Mars / Avril 2013
Trucks & Tanks Magazine
N° 36
un magazine des éditions caraktère

TnT

Trucks & Tanks Magazine

Le magazine historique et technique des engins et véhicules militaires du XXe siècle

ZSU-23-4 « SHILKA »
LA MURAILLE DE FEU

AMD 178
LES TOURELLES DE L'AMD 178 PANHARD

MARDER II
DE BRIC ET DE BROC

CAMOUFLAGE
LES *PANZER* « AFRICAINS »

LES CHARS VOLANTS
TIGRE EUROCOPTER

LES MÉCANOS DE L'EXTRÊME

M 07910 - 36 - F: 6,90 € - RD

Belgique / Espagne / Grèce / Italie / Lux. / Portugal Cont : 7.90 €
Autriche : 8.20 € — Canada : 14 $C — Suisse : 13 CHF

Découvrez toutes les publications de Caraktère
et commandez-les directement sur notre site internet

www.caraktere.com

NOS MAGAZINES ACTUELLEMENT EN KIOSQUE

Batailles & Blindés n°53

La *12. SS-Panzer-Division* « Hitlerjugend » en Normandie

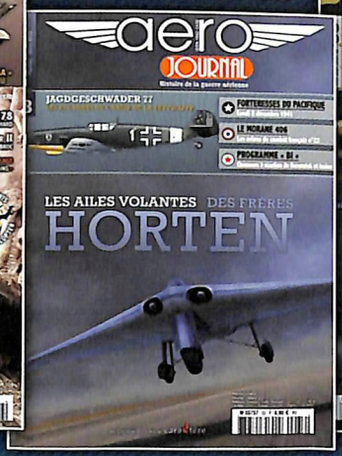
Ligne de Front n°41

Kolonial Wehrmacht !

Trucks & Tanks n°36

Les mécanos de l'extrême

Aérojournal n°33



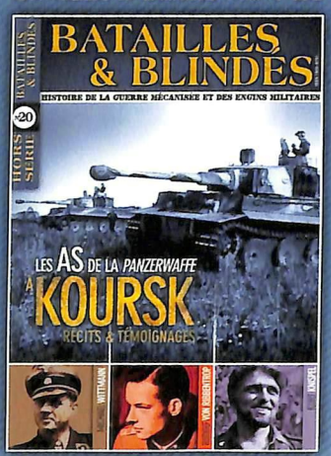
Les ailes volantes des frères Horten

LOS! n°6

Gneisenau Le guerrier oublié

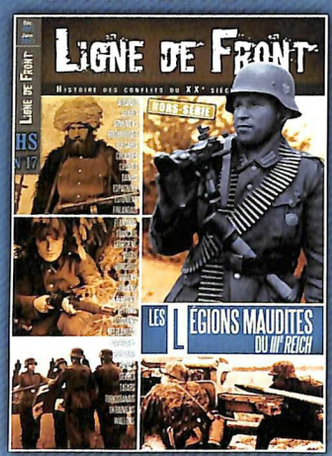
NOS HORS-SÉRIES ET NUMÉROS SPÉCIAUX

Batailles & Blindés HS n°20



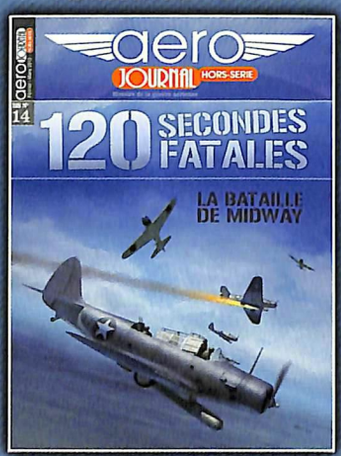
Les AS de la *Panzerwaffe* à Koursk

Ligne de Front HS n°17



Les légions maudites du *IIIe Reich*

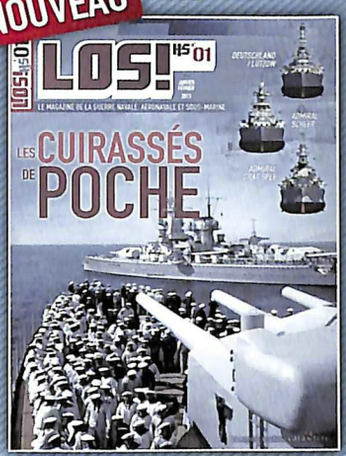
Aérojournal HS n°14



La bataille de Midway

NOUVEAU

LOS! HS n°1



Les cuirassés de poche

PROCHAINEMENT :

COLLECTION ARCHIVES DE GUERRE | SÉRIE UNITÉS

DISPONIBLES EN 2013

Sur commande auprès du service commercial.

Les éditions Caraktère vous invitent à plonger dans leurs incroyables archives photographiques, majoritairement constituées de clichés tirés de collections privées. C'est ainsi que des dizaines de photos inédites ou rarement vues, parfois organisées en reportages complets, seront réunies dans des monographies consacrées aux divisions blindées d'élite de la Seconde Guerre mondiale. Des livres richement illustrés et agréablement agencés qui vous permettront de suivre, à travers l'image, l'épopée de ces troupes qui ont fait l'Histoire. Un complément idéal à nos publications presse !

N° 1 LA DIVISION « WIKING » (DÉJÀ DISPONIBLE)
N° 2 LA 2ND US ARMORED DIV.
N° 3 LA 7.PANZER-DIVISION
N° 4 LA DIVISION « HERMANN GÖRING »

- 128 pages.
- Imprimés sur papier couché brillant haut de gamme et reliés en dos carré collé avec rabats.
- Tarifs : France métropolitaine : 24,90 €.
  Autres destinations : 26,90 €.
  (à l'unité, frais de port inclus).
- Envoi soigné dans un emballage cartonné.

Renseignements : Caraktère - 3120, route d'Avignon - 13090 Aix-en-Provence - France - Tél : +33 (0)4 42 21 06 76
www.caraktere.com

N°36

TnT
Trucks & Tanks Magazine

Trucks & Tanks Magazine # 36
Mars - Avril 2013
ISSN : 1957-4193

Magazine bimestriel édité par
Caraktère SARL
3120, route d'Avignon
13090 Aix-en-Provence
SARL au capital de 40 000 euros
RCS de Marseille 422 047 118

www.caraktere.com

Rédaction : 09 66 02 34 75
Service Commercial : 04 42 21 06 76
Télécopie : 09 70 63 19 99
info@caraktere.com

Commission paritaire : 0912 K 89138
Dépôt légal (BNF) : à parution

Directeur de la publication et rédacteur en chef : Y. Kadari
Secrétaire de rédaction : L. Tirone
Correctrice : B. Watellier
Relations clients : F. Sintive
Direction artistique : A. Gola
Infographie :
A. Giancaterina - M. Mioduszewska - B. Drenec

à juste Titres

Service des ventes et réassort : *à juste Titres*
Téléphone : 04 88 15 12 40

Responsable de la publication pour la Belgique :
Tondeur Diffusion
Avenue F. Van Kalken, 9
B–1070 Bruxelles – Belgique

Imprimé en France par / Printed in France by :
Aubin Imprimeur

© Copyright Caraktère. Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans la présente publication, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère spécifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées. Loi du 11.03.1957, art. 40 et 41; Code Pénal, art. 425.

Les documents reçus (manuscrits et photos) ne sont pas rendus sauf accord préalable écrit ; leur envoi implique l'accord de l'auteur.

SOMMAIRE

ACTU — Le CRAB avec tambour et trompette p.4

MARDER II — De bric et de broc p.6

ZSU-23-4 « SHILKA » — La muraille de feu p.16

Véritable bête noire des aviateurs occidentaux et israéliens, le ZSU-23-4 « Shilka » est susceptible de dresser une muraille de feu devant tous les appareils ennemis qui viendraient à passer dans son champ d'action. Afin de mieux appréhender cet automoteur antiaérien, une interview exclusive d'un pilote de Shilka donne à cette étude technique une idée de son comportement en « conditions réelles ».

DOSSIER — p.30

Si le Tiger I est une formidable machine de guerre, il n'en reste pas moins vrai que ses 57 tonnes sollicitent à l'extrême ses composants mécaniques. Immobilisé, le char lourd n'est alors d'aucune utilité. Les engins neufs étant livrés au compte-gouttes, les ateliers de maintenance des *schwere Panzer-Abteilungen* doivent réaliser des miracles pour réparer ces fragiles mécaniques et ainsi permettent à leurs camarades de donner le « meilleur » d'eux-mêmes sur le champ de bataille. Retour sur la face cachée des exploits des Tiger.

AMD 178 — Les tourelles de l'AMD 178 Panhard p.48

76,2 MM 3-K OBR. 1931 — Chronique d'une pièce germano-soviétique p.60

EUROCOPTER TIGRE — Le fauve de l'ALAT p.66

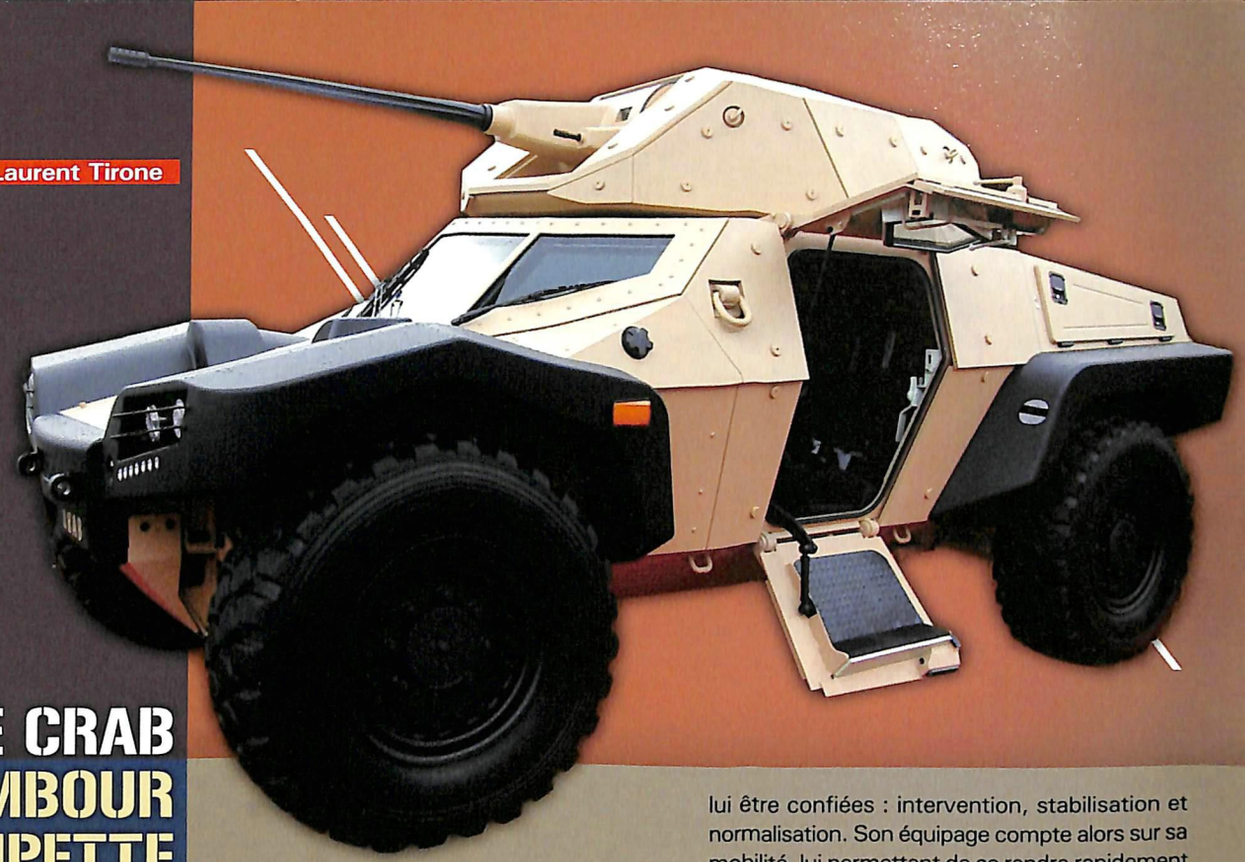
CAMOUFLAGE — Les *Panzer* « africains » p.76

Adieu

C'est avec tristesse que nous avons appris la mort, le jeudi 17 janvier 2013, d'Yves Debay, grand reporter et photographe de guerre, alors qu'il couvrait les combats, près de la prison centrale de la ville d'Alep, en Syrie, entre les forces rebelles et les soldats loyalistes. Victime d'un tireur embusqué de l'Armée régulière syrienne, l'homme aura couvert les plus grands conflits internationaux de ces vingt dernières années, dont les guerres du Liban, d'Irak et dans les Balkans, ramenant toujours des photos exceptionnelles et des témoignages dans le « feu de l'action ». À sa famille, à ses proches, l'équipe de TnT adresse ses plus sincères condoléances.

La rédaction

Par **Laurent Tirone**



LE CRAB AVEC TAMBOUR ET TROMPETTE

En dépit d'une technologie toujours plus évoluée, avec la mise en service de satellites espions ou l'utilisation de drones, rien ne peut vraiment remplacer la reconnaissance armée, qui permet à la fois de collecter des informations, de « tâter » le terrain, voire de donner un coup d'arrêt à la progression ennemie. Fort de ce principe, la société Panhard General Défense, déjà à l'origine du Panhard GD véhicule blindé léger (VBL), renouvelle, en 2012, son offre sur un marché militaire en proie à la crise économique, en présentant le CRAB, acronyme de *Combat Reconnaissance Armoured Buggy* (pour buggy blindé de reconnaissance armée).

UN CONCEPT NOVATEUR

Afin de proposer un matériel différent sur le secteur très concurrentiel des véhicules légers armés, Panhard a conçu, sur ses fonds propres, un blindé répondant à trois critères principaux : furtivité, discrétion et mobilité. Dans le but de ne pas alourdir l'engin outre mesure et de contenir son coût, le *Combat Reconnaissance Armoured Buggy* mise sur des dimensions modestes pour, à la fois, ne pas se faire repérer et présenter la silhouette la plus petite possible aux tireurs adverses. Il est vrai que campé sur des roues de 1,10 mètre de diamètre, le CRAB affiche des mensurations pour le moins réduites, avec une hauteur ne dépassant pas le 1,80 mètre, une longueur ramenée à 4,50 mètres et une largeur de seulement 2,50 mètres. Ce programme se caractérise également, selon ses concepteurs, par sa polyvalence lui assurant d'être efficace durant les trois grandes missions qui peuvent lui être confiées : intervention, stabilisation et normalisation. Son équipage compte alors sur sa mobilité, lui permettant de se rendre rapidement d'un point à un autre, sur sa puissance de feu, au moyen d'un armement téléopéré monté sur le toit, et sur une cellule de survie pour pouvoir se « risquer » sur des zones dangereuses.

LA MOBILITÉ AVANT TOUT

Sorte de buggy blindé, le CRAB est motorisé par un bloc de 330 chevaux. Un rendement qui lui permet d'avancer un rapport puissance/poids supérieur – en fonction de la masse, qui peut varier de 8 à 10 tonnes – à 41 chevaux par tonne. Une valeur qui, théoriquement, devrait lui permettre, si le terrain n'est pas trop difficile, de ne pas se faire « rattraper » par les chars de combat Leclerc, dont le CRAB doit être les « yeux et les oreilles ». D'ailleurs, avec une vitesse de pointe de 110 km/h sur route, le véhicule de Panhard a la capacité d'évoluer très en avant des forces principales, et il peut se replier rapidement si la situation tactique l'exige. Au surplus, le CRAB est prévu pour

Combat Reconnaissance Armoured Buggy DE PANHARD

intervenir en zone urbaine. Ainsi, il compte sur son agilité, son étroitesse et ses roues avant et arrière directrices pour se faufiler dans un milieu dont le cloisonnement ne favorise pas les opérations militaires. Grâce à cela, le pilote peut braquer en moins de dix mètres voire se déplacer en crabe si le besoin s'en fait sentir. En outre, si le CRAB ne dispose pas de deux postes de pilotage, l'un à l'avant et l'autre à l'arrière, il incorpore des caméras de recul. De la sorte, si le véhicule doit faire une marche arrière afin de se soustraire à un danger, le conducteur voit ce qui se passe derrière, sur des écrans : il peut donc, de cette manière, conduire sans changer de position.

CELLULE DE SURVIE

En vue de maximiser les chances de survie de l'équipage, le CRAB est construit autour d'une cellule pouvant répondre aux spécifications STANAG 4569 (*Standardization Agreement*) régissant les niveaux de protection pour les occupants de véhicule blindé léger et logistique. Panhard avance une protection balistique de niveau 2 à 4 et une résistance aux mines de 2/3 STANAG 4569. Par ailleurs, l'engin peut rouler sur plusieurs kilomètres avec un radiateur ou un carter d'huile percé, et les réserves de liquide de frein sont doublées.

UN ARMEMENT PUISSANT

Si lors du Salon de l'armement Eurosatory 2012, qui s'est tenu en juin 2012 au Parc des Expositions à Villepinte, près de Paris, le *Combat Reconnaissance Armoured Buggy* était équipé d'une tourelle téléopérée embarquant un canon de 25 mm – conçus par la société belge CMI (Cockerill Maintenance & Ingénierie) –, il peut aussi emporter plusieurs types d'armement. Il est vrai que son toit peut supporter une charge allant jusqu'à 1,5 tonne. Par conséquent, sa capacité d'emport lui permet d'être décliné en une famille complète de véhicules militaires puisqu'il peut transporter des systèmes combinant des armes de 7,62 à 30 mm et des missiles destinés tant à l'engagement terrestre qu'à la lutte antiaérienne.

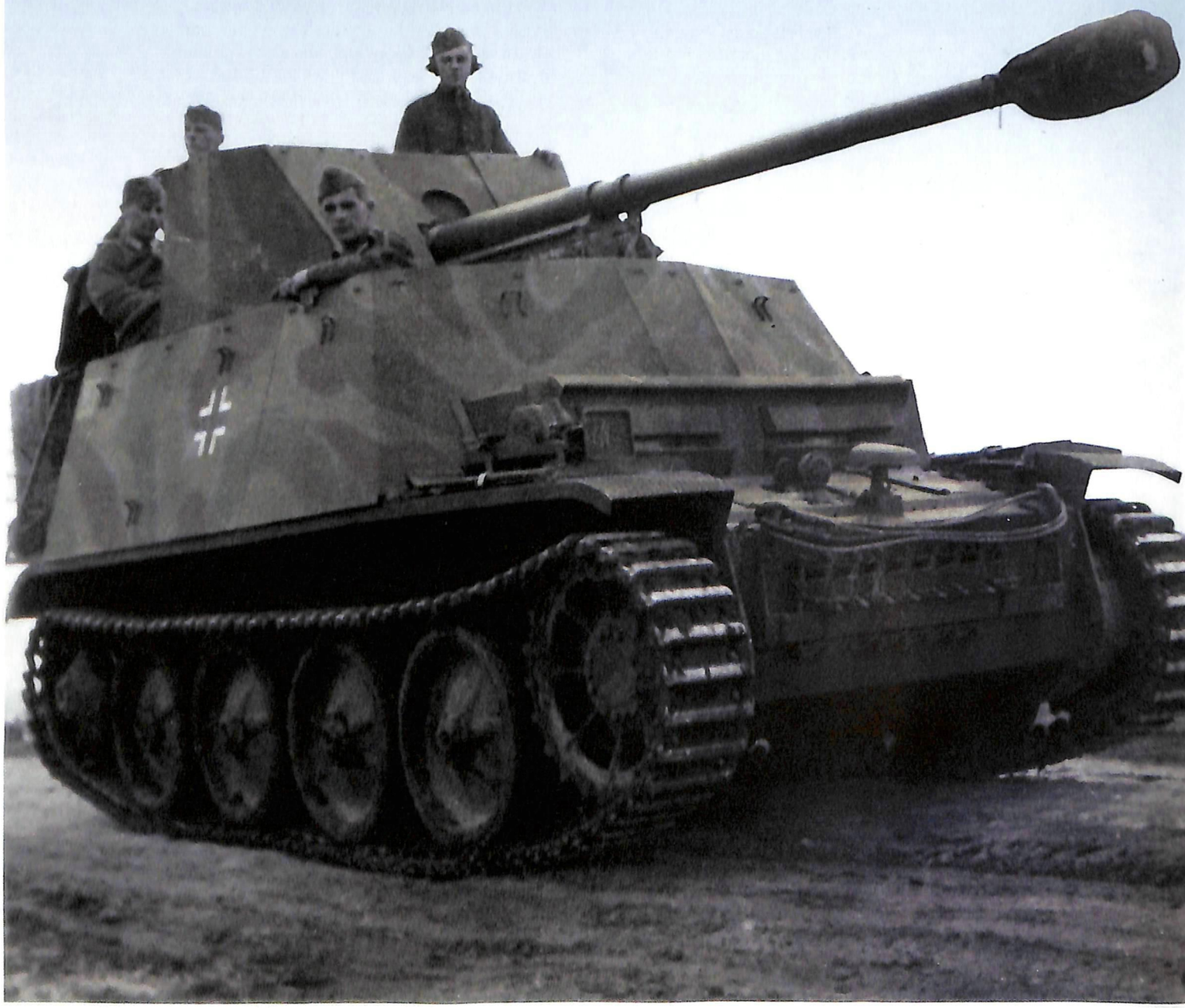
L'AVENIR DU CRAB

À l'heure actuelle, l'Armée française cherche, dans le cadre du programme « Scorpion », à remplacer le véhicule de l'avant blindé (VBL) par le VBMR (véhicule blindé multirôle), et les AMX-10 RC et autres Sagaie par des EBRC (engins blindés de reconnaissance et de combat). Si Panhard General Défense est sur les rangs avec son blindé Sphinx, il apparaît que ce dernier est coûteux et surtout basé sur des conceptions trop anciennes. Le CRAB se positionne donc comme une alternative moderne et économe répondant au futur programme du VBAE (véhicule blindé d'aide à l'engagement), qui doit permettre à la France de renouveler son parc de blindés légers. ■

▼ Le CRAB est un concept de buggy blindé de reconnaissance armée à faible coût destiné à collecter des informations, à « tâter » le terrain, voire à donner un coup d'arrêt à la progression ennemie grâce à un armement puissant comprenant des mitrailleuses, des canons à tir rapide ou des missiles antichars.
Toutes photos photothèque Panhard

DE BIC ET DE BROC

Par Dominique Renaud



PANZERJÄGER II FÜR 7,62CM PAK 36 (SD.KFZ. 132)
MARDER II

Durant l'été 1941, lors de l'opération « Barbarossa », l'Armée allemande a la désagréable surprise d'affronter un char d'assaut soviétique qui surclasse l'ensemble de ses matériels : le T-34/76. *Panzer* et autres *Panzerjägerkanonen* ne peuvent que constater leur impuissance face à un blindé « révolutionnaire ». Tandis que l'industrie germanique planche sur des équipements susceptibles de rivaliser, des solutions « intérimaires » sont mises en place pour tenter de contrer cette menace. Véritable recyclage d'équipements obsolètes ou capturés, le *Panzerjäger II für 7,62cm Pak 36*, également désigné Marder II, est l'exemple même de la capacité de réaction de la *Wehrmacht* face à un problème donné.

◀ Véritable puzzle mécanique, le *Panzerjäger II für 7,62cm Pak 36* Marder II est composé d'un châssis de *Panzer II Ausf. D*, d'une superstructure rajoutée à l'emporte-pièce et d'un canon soviétique de prise de 76,2 mm. En dépit de nombreux problèmes de fiabilité, l'ensemble fonctionne, mais ne vaut réellement que par les performances balistiques de son armement principal.

◢ Bien que trop haut sur chenilles et très mal blindé, le Marder II est un adversaire avec qui les tankistes russes doivent compter, car le 76,2 mm peut les engager entre 1 000 et 1 400 mètres, alors que les systèmes de visée des T-34/76 et autres KV-1 ont du mal à assurer des tirs précis au-delà de 1 000 mètres.

Sauf mention contraire, toutes photos Archives Caraktère

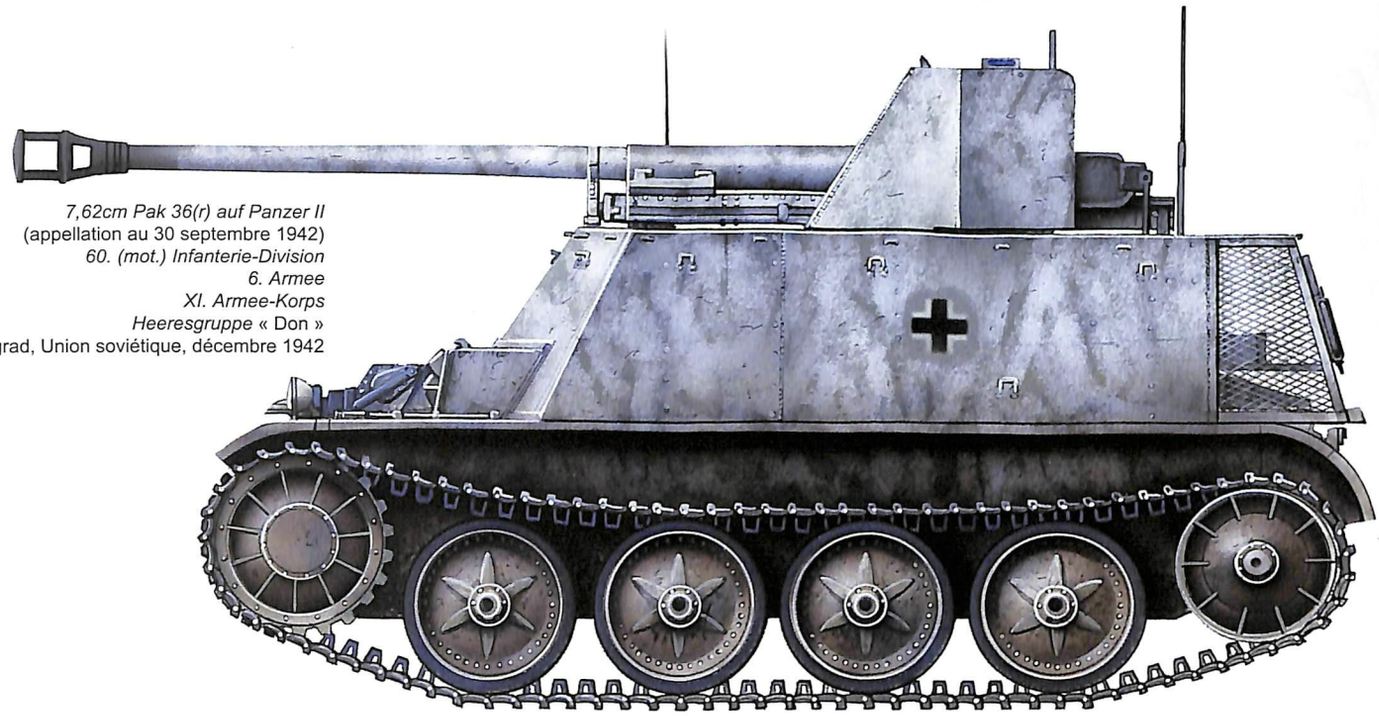
CONTEXTE MILITAIRE : LE T-34 MAÎTRE DU JEU

Indubitablement, le T-34/76 surpasse les meilleurs chars germaniques. Pourvu d'un blindage incliné favorisant le ricochet des projectiles, le véhicule russe met en échec les obus perforants de *3,7cm* et de *5cm* du *Panzer III* et de *7,5cm* du *Panzer IV*. Les unités de *Panzerjäger* ne sont pas mieux loties, puisque le *3,7cm Panzerabwehrkanone 35/36* et le *Pak 38* de *5cm* ne parviennent pas à percer sa cuirasse à distance de sécurité. En outre, le T-34 est armé d'un canon de 76,2 mm susceptible de venir à bout de la totalité des *Panzer*. Et comme si cela ne suffisait pas, les soldats allemands doivent affronter les chars lourds KV-1 et KV-2. Si ces mastodontes souffrent d'une mauvaise fiabilité, ils n'en sont pas moins quasiment invulnérables. Afin de rétablir la situation sur le front de l'Est, notamment dans les engagements à longue distance, la *Wehrmacht* décide de lancer le développement d'engins plus performants (*Panzer VI Ausf. E* Tiger et *Panzer V Ausf. D* Panther) et de monter des armements plus puissants sur les chars existants (canon de *5cm* long de 60 calibres sur le *Panzer III* et tube de *7,5cm* mesurant 43 puis 48 calibres sur le *Panzer IV*). Pour autant, de tels programmes prennent du temps, et les *Landser*, confrontés à l'insupportable supériorité matérielle de l'Armée rouge, n'en possèdent pas. De ce fait, des engins embarquant des pièces capables de mettre hors d'état de nuire les T-34 et autres KV-1 sont élaborés dans la précipitation. Pour réduire le temps de développement et abaisser au maximum les coûts, la décision est prise de récupérer des châssis de chars n'ayant plus leur place sur le champ de bataille et de remettre en service des canons soviétiques capturés, puisque la production nationale ne peut satisfaire les demandes de son armée.

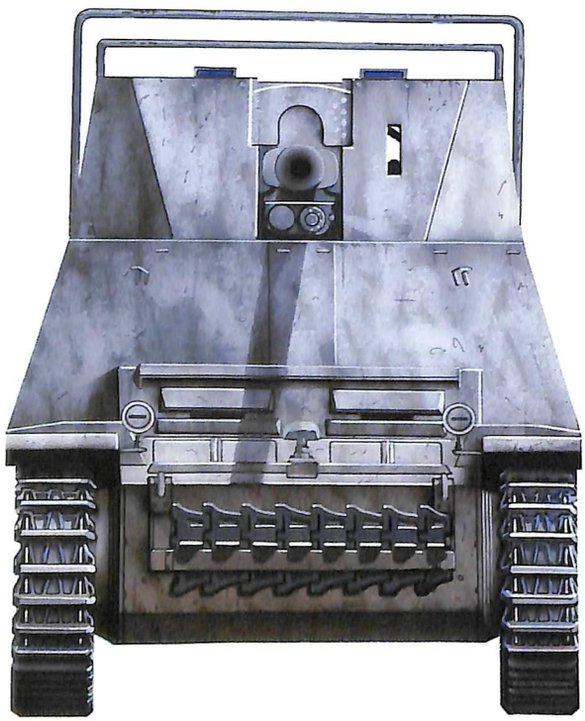
LES MULTIPLES VIES DU *PANZER II AUSF. D* ET *E*

En mai 1938, en vue de répondre à un appel d'offres concernant un char de reconnaissance capable de rouler à 55 km/h, Maschinenfabrik Augsburg Nuremberg (MAN AG) propose un tout nouveau châssis.

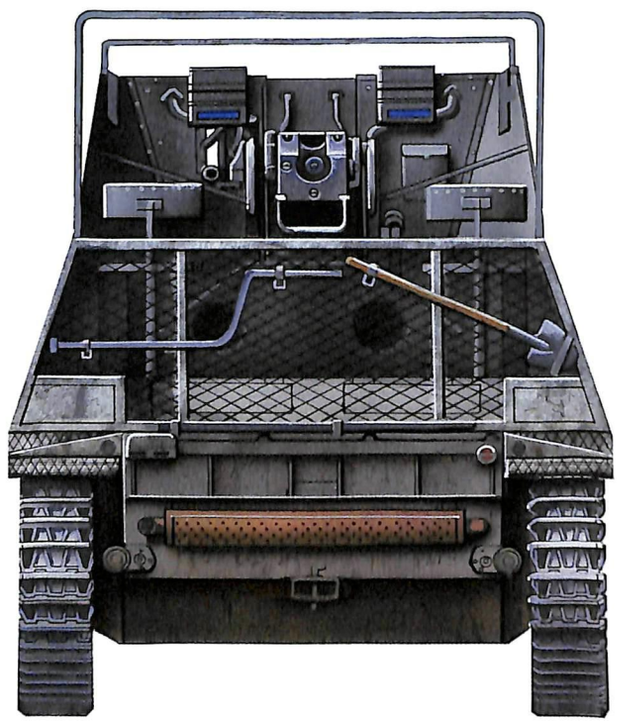
Panzerjäger II für 7,62cm Pak 36 (Sd.Kfz. 132) Marder II

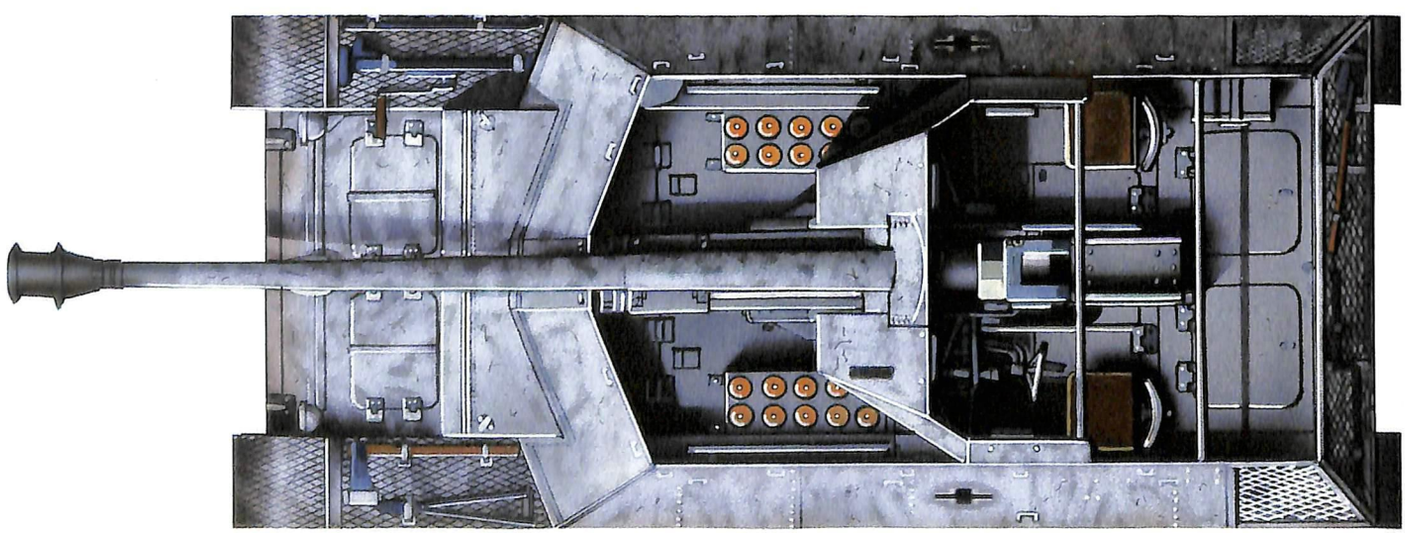


7,62cm Pak 36(r) auf Panzer II
(appellation au 30 septembre 1942)
60. (mot.) Infanterie-Division
6. Armee
XI. Armee-Korps
Heeresgruppe « Don »
Secteur de Stalingrad, Union soviétique, décembre 1942

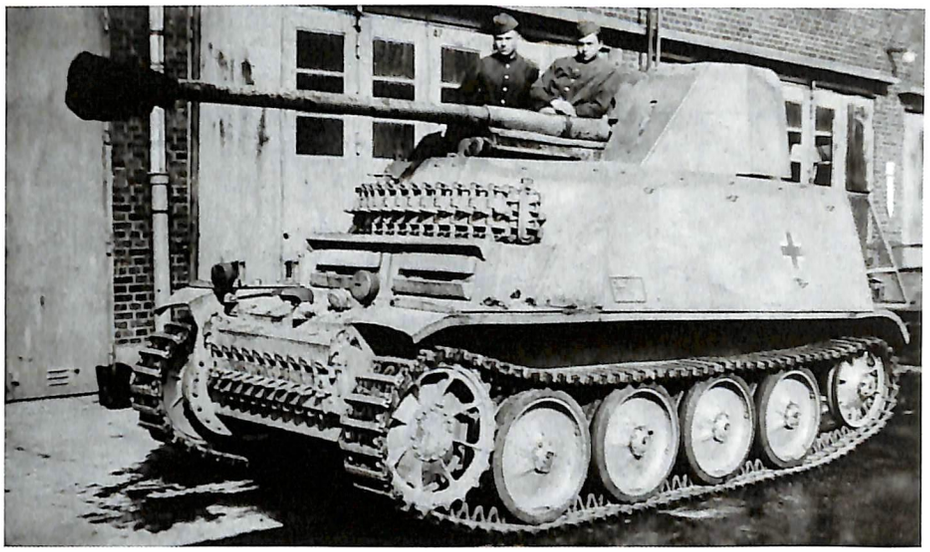


Note : la *60. (mot.) Infanterie-Division* réceptionne 18 exemplaires du *7,62cm Pak 36(r) auf Panzer II* le 20 juin 1942, soit six de plus que mentionné dans la directive datée du 9 mars 1942 de l'*Oberkommando des Heeres* (OKH), qui indique 12 engins pour les deux *Kompanien* de chaque *Panzerjäger-Abteilung*.





© M. Filipiuk / Trucks & Tanks Magazine, 2013



Le train de roulement est désormais doté de quatre roues de grand diamètre montées sur une suspension à barres de torsion. Aussi désignés *Schnellkampfwagen*, les *Panzer II Ausf. D* et *E* sont équipés d'une boîte de vitesses Maybach Variorex VG 102128 à sept rapports avant et trois arrière et d'un moteur HL62TRM de 140 chevaux. De manière à évoluer en première ligne, le blindage frontal est porté à 30 mm. La tourelle est identique à celle du *Panzer II* « de base », avec un canon de *2cm* à tir rapide. Malgré un poids de 11,2 tonnes, cette version atteint les performances souhaitées. Toutefois, sur le terrain, la suspension ne donne pas entière satisfaction, et la production est stoppée au 43e exemplaire. Pour autant, la carrière militaire de ce modèle ne s'arrête pas là, et les engins assemblés, auxquels viennent s'ajouter 112 plates-formes neuves, sont convertis en chars lance-flammes. Néanmoins, le *Flammpanzer II* (*Sd.Kfz. 122*), aussi désigné *Panzer II (Flam)*, n'est pas adapté à la situation tactique de l'Armée allemande sur l'*Ostfront*, et l'ensemble des machines sont rapatriées en vue d'être transformées en chasseurs de chars dotés d'une pièce d'origine soviétique capturée en grand nombre : le 76,2 mm F-22 Modèle 1936 long de 51 calibres. Redésigné *7,62cm Pak 36(r) L/51*, ce dernier affiche une balistique des plus intéressantes, avec 108 mm d'acier perforés à 1 000 mètres sous une incidence de 0°.

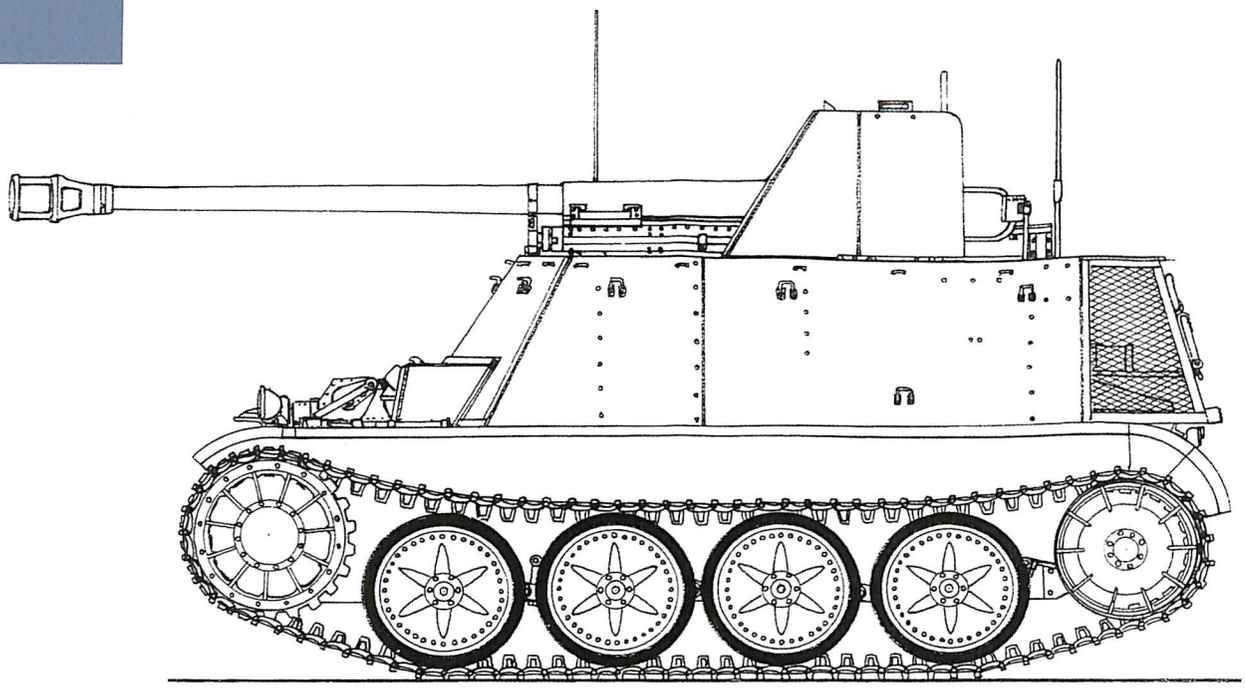
◤ Photo souvenir d'équipages de Marder II. L'engin est mené au combat par 4 hommes. Le conducteur est placé dans la caisse à l'avant gauche. Le chef de char est dans la superstructure à l'avant gauche. Le tireur, qui fait aussi office de chargeur, est à l'avant droit. Enfin, le radio est à l'avant droit.

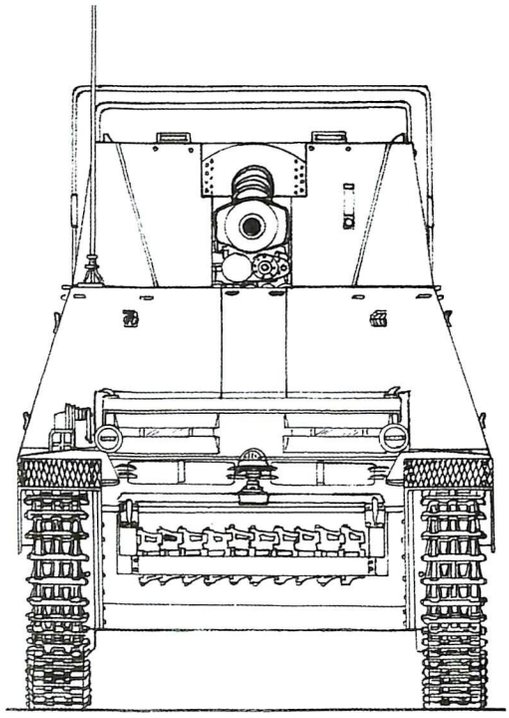
▲ Ce Marder II voit le blindage de sa superstructure renforcé de patins de chenilles. Il est vrai que sa cuirasse ne mesure que 14,5 mm, et, de ce fait, le chasseur de chars est extrêmement vulnérable. Il n'est pas exclu qu'ils soient également destinés au remplacement des chenilles, comme sur l'avant de la caisse, où le morceau sert pour le dépannage.
AMC # E009439

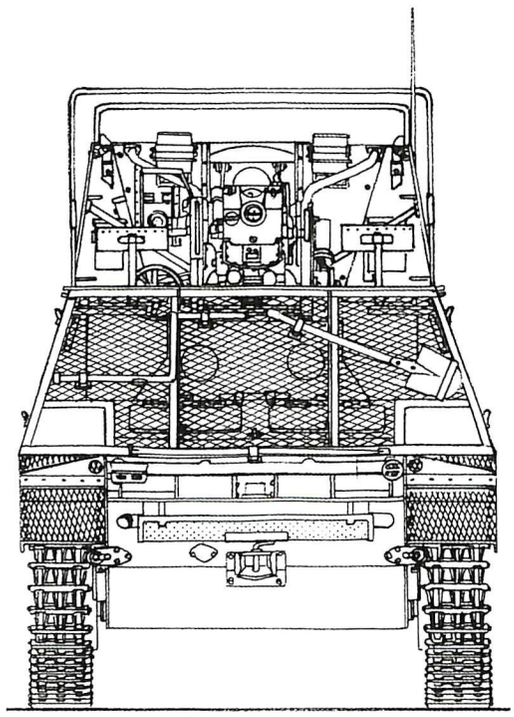
▼ Ce Marder II a été transformé en « buisson sur chenilles » par son équipage. Ce dernier ne peut effectivement pas compter sur son blindage et mise donc sur sa discrétion pour maximiser ses chances de survie sous le feu adverse.
AMC # R00413-09

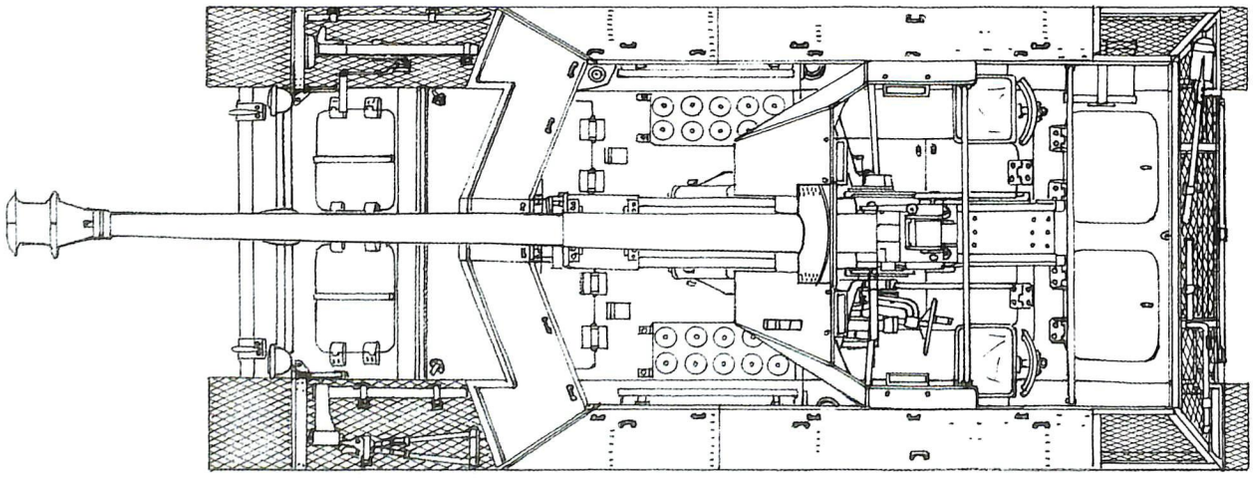
GENÈSE

Le 20 décembre 1941, l'*Inspektorat 6* autorise le *Waffenprüfamt 6 - Panzer- und Motorisierungs-Abteilung* à lancer l'étude d'un nouveau chasseur de chars. Spécialisée dans la transformation de véhicules militaires, la firme Altmärkische Kettenwerk GmbH (Alkett) ôte donc la tourelle et le système lance-flammes d'un *Panzer II* (*Flam*), doté de la plate-forme type *LaS 138 Fahrgestell*, et greffe une superstructure blindée, de forme rectangulaire, dans le prolongement du compartiment de combat. Sur le dessus, est installé le canon de 76,2 mm équipé d'un bouclier spécifique. L'intérieur est aménagé afin d'accepter les casiers à munitions ainsi que les postes du commandant, du tireur et du chargeur. À l'avant gauche, le conducteur prend, pour sa part, place dans le châssis, ce dernier ne subissant pas de modifications majeures. Bien que très haut, l'ensemble, désigné *7,62cm Pak 36(r) auf Fahrgestell Panzer II(F) (Selbstfahrlafette)*, se révèle viable, et une commande de 150 engins neufs est passée auprès de MAN AG.





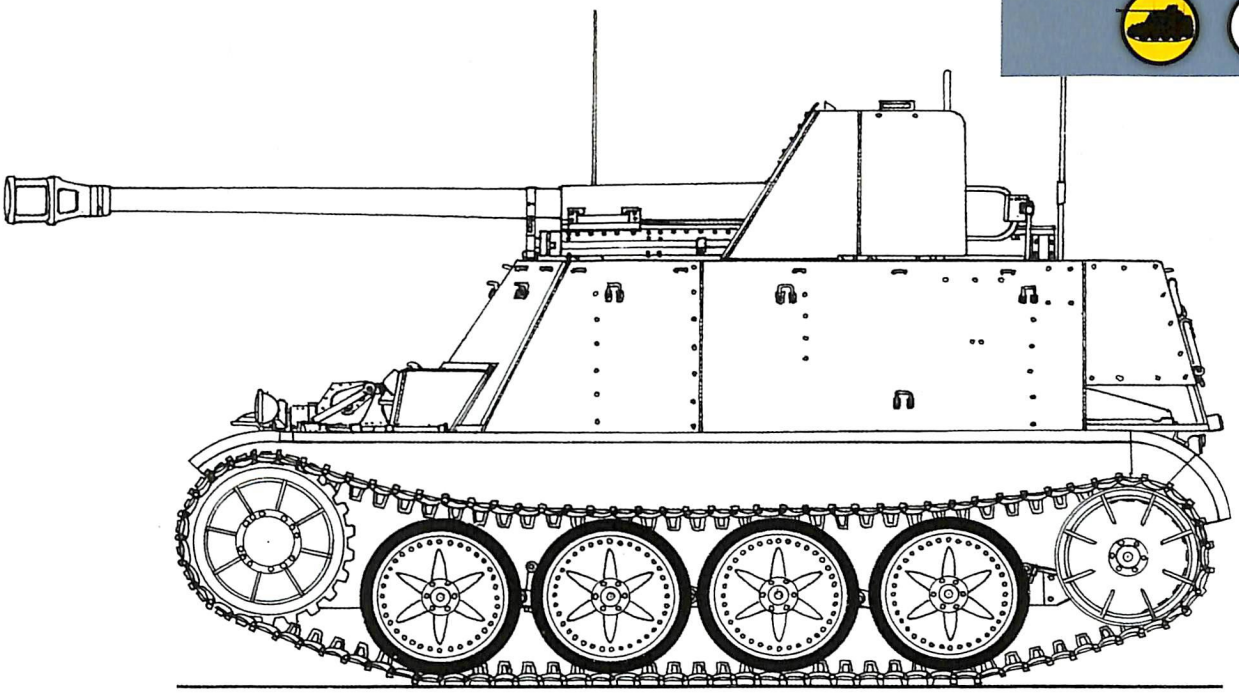


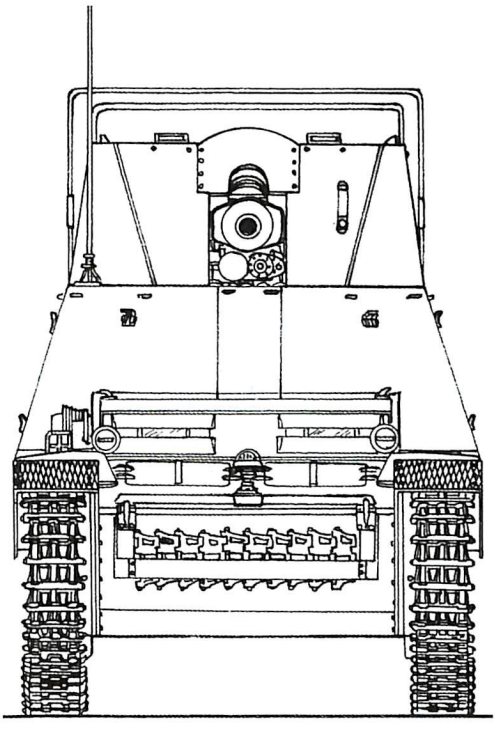


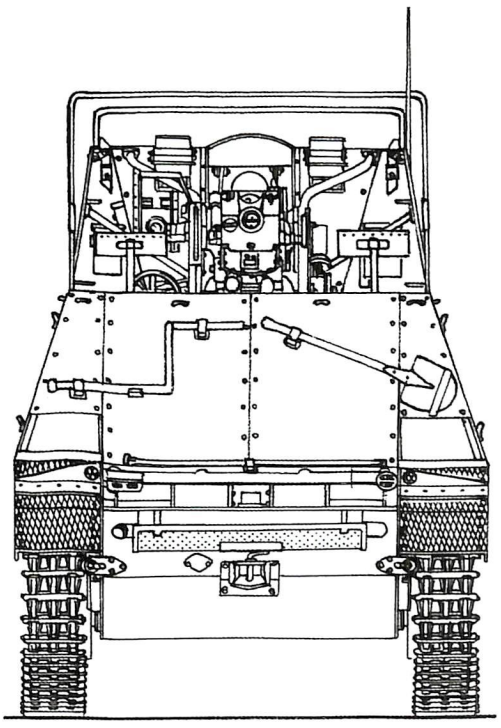
© Hubert Cance / Trucks & Tanks Magazine 2013

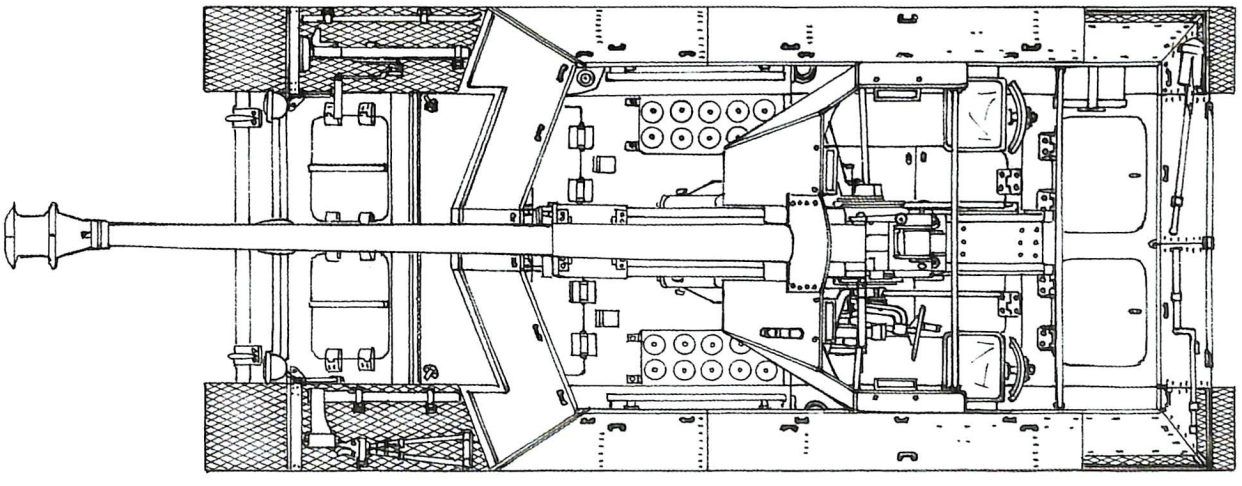
Panzerjäger II für 7,62cm Pak 36 (Sd.Kfz. 132)
Marder II (début de production)

1/35e









1/35e

PANZERJÄGER II FÜR 7,62CM PAK 36 (SD.KFZ. 132)
MARDER II (FIN DE PRODUCTION)

LES APPELLATIONS DU MARDER II SUR CHÂSSIS *LAS 138 FAHRGESTELL*

Tout au long de sa carrière, le chasseur de chars allemand reçoit de nombreuses appellations (9 au total !). Celles-ci sont répertoriées dans le tableau ci-dessous, avec les dates et le nom des organismes ou directives qui en sont à l'origine. Le surnom de Marder II (martre) est suggéré par Hitler le 29 novembre 1943, puis entériné par l'*Oberkommando des Heeres* (OKH) en février 1944.

APPELLATION	ORIGINE	DATE
7,62cm Pak 36(r) auf Fahrgestell Panzer II(F) (Selbstfahrlafette)	*Wa J Ru-WuG 6--Panzerkraftwagen und Zugkraftwagenabteilung*	1er avril 1942
Panzer Selbstfahrlafette 1 für 7,62cm Pak 36(r) (Fahrgestell Panzer II Ausf. D2)	D651/13	27 avril 1942
Panzer Selbstfahrlafette 1 für 7,62cm Pak 36(r) (Sd.Kfz. 131)	*Waffenprüfamt 6 - Panzer- und Motorisierungs-Abteilung*	1er juillet 1942
Panzer Selbstfahrlafette 1 (7,62cm Pak 36(r)) auf Fahrgestell Panzer II, Ausf. D1 und D2	*Inspektorat 6*	14 septembre 1942
7,62cm Pak 36(r) auf Panzer II	*Inspektorat 6*	30 septembre 1942
Panzer Selbstfahrlafette 1 für 7,62cm Pak 36 (Fahrgestell Panzer II)	*Waffenprüfamt 6 - Panzer- und Motorisierungs-Abteilung*	1er mai 1943
Panzerjäger II 7,62cm Pak 36 (Sd.Kfz. 132)	D600	6 juillet 1943
Panzerjäger II Ausf. D und E (Sd.Kfz. 132)	*Inspektorat 6*	6 juillet 1943
Panzerjäger II für 7,62cm Pak 36 (Sd.Kfz. 132)	*Inspektorat 6*	18 mars 1944

Après avoir reçu cette *2. Series*, Alkett doit livrer les 45 premiers *Panzer Selbstfahrlafette 1 für 7,62cm Pak 36(r) (Fahrgestell Panzer II Ausf. D2)* – appellation officielle au 27 avril 1942 – en avril 1942, 75 en mai et, enfin, 30 en juin de la même année. Par ailleurs, 60 superstructures supplémentaires sont assemblées. Afin d'augmenter le nombre de chasseurs de chars en service, les *Panzer* lance-flammes encore en état de fonctionner sont convertis par la firme Wegmann de Kassel, qui fournira un total de 52 *Panzer Selbstfahrlafette 1 für 7,62cm Pak 36 (Fahrgestell Panzer II)* – appellation officielle au 1er mai 1943. Au final, il semble que 202 *Panzerjäger II für 7,62cm Pak 36 (Sd.Kfz. 132)* – appellation officielle au 18 mars 1944 – aient été assemblés, bien que certaines sources parlent de 201 exemplaires. En mars 1942, l'*Oberkommando des Heeres* (OKH) fixe les dotations au sein des *Panzerjäger-Abteilungen*. En fonction des nécessités, les *Panzer-Divisionen* et les *Panzer-Grenadier-Divisionen* en réceptionnent également. L'offensive d'été de l'Armée allemande, lancée le 28 juin 1942, voit donc les chasseurs de chars affronter les blindés frappés de l'étoile rouge jusque dans les ruines de Stalingrad.

▼ Un Marder II de fin de production à l'entraînement. La protection des servants est (légèrement) améliorée par la pose d'un blindage sur la partie arrière de la superstructure. NAC

POINTS FORTS

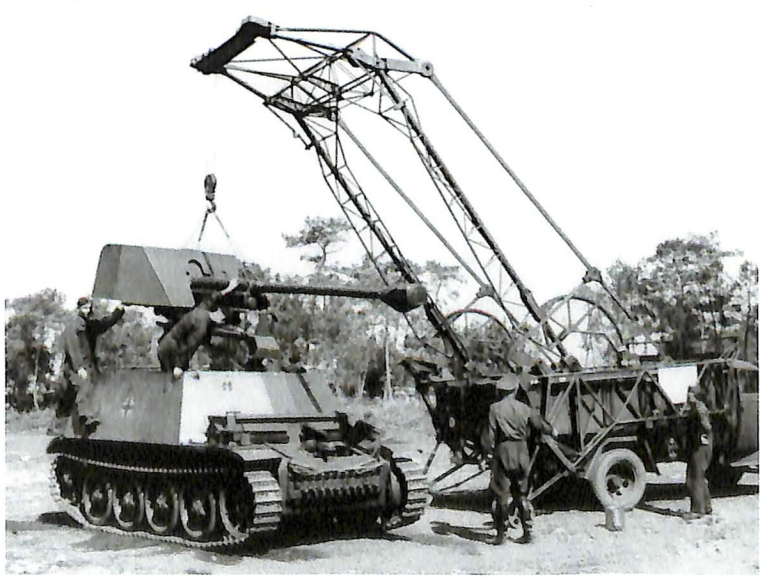
Le point fort du Marder II tient dans son armement principal. Rechambré pour accepter des projectiles de *Pak 40*, le *7,62cm Pak 36(r)* est en effet susceptible de détruire tous les chars soviétiques. Ainsi, des rapports en provenance des *Panzerjäger-Abteilungen 559* et *611*, datés de juillet 1942, précisent que les tanks lourds KV-1 peuvent être percés à des distances allant jusqu'à 1 400 mètres. Les T-34/76 subissent le même sort à des distances équivalentes. Il convient de souligner la puissance des obus de *7,62cm*, qui parviennent à perforer le côté d'une tourelle de KV-1 à 1 400 mètres, en dépit de ses 110 mm d'épaisseur. Toutefois, le rapport précise que les portées d'engagement « idéales » sont de 1 000 mètres pour les deux chars soviétiques. Au-delà, le facteur « chance » entre trop en ligne de compte. Un tir raté risque alors de découvrir la position du Marder II, et la cuirasse de ce dernier ne lui permet pas de résister à un duel. Selon les Allemands, un à deux coups suffisent pour mettre hors de combat les tanks adverses. Les servants sont également satisfaits des performances des *Sprenggranaten* (obus explosifs), puisque, à 2 500 mètres, les *Panzer Selbstfahrlafette 1 für 7,62cm Pak 36(r) (Fahrgestell Panzer II Ausf. D2)* parviennent à neutraliser des cibles dites « molles », comme des positions d'infanterie. Une allonge qui met l'équipage, dans la majorité des cas, à l'abri d'éventuelles répliques. Enfin, la vitesse du chasseur de chars (55 km/h en pointe sur route) lui permet de se désengager rapidement ou encore de rejoindre, dans les plus brefs délais, une zone du front réclamant son intervention. En définitive, le Marder II atteint ses objectifs, et, désormais, les tanks russes ne peuvent plus évoluer sur le champ de bataille dans la relative impunité qui avait prévalu durant l'année 1941. Pour autant, l'engin souffre de nombreuses défaillances.

POINTS FAIBLES

Déjà, la superstructure est trop haute pour être correctement camouflée, et les tireurs adverses peuvent « facilement » repérer le chasseur de chars allemand. Ensuite, le blindage est insuffisant pour espérer résister à autres choses que des balles de petit calibre et à des éclats d'obus. L'absence de toit rend également vulnérables les servants en cas de tirs fusants ou de jets de grenades. Pour autant, ces défauts sont communs à la quasi-totalité des *Panzerjäger*, qui sont, dans la plupart des cas, des conversions de bric et de broc de matériels obsolètes remis au « goût du jour ». Des improvisations réalisées dans l'urgence, avec des armes souvent peu adaptées à des châssis chenillés. Des productions qui sont d'ailleurs rarement satisfaisantes d'un point de vue ergonomique, puisque les trappes du Marder II sont jugées trop étroites et l'habitacle trop étriqué pour accepter l'ensemble des affaires de l'équipage. En outre, l'accessibilité est désastreuse, avec l'obligation de déplacer les racks de munitions avant de pouvoir intervenir sur le moteur. À côté de cela, le *Panzer Selbstfahrlafette 1 für 7,62cm Pak 36(r) (Sd.Kfz. 131)* présente de nombreuses tares, qui nuisent à son déploiement. Une partie s'explique par le fait que les véhicules sont livrés aux unités sans aucun manuel ! À charge pour les équipages d'apprendre « sur le tas » le fonctionnement de leurs engins… Un rapport précise qu'il faut un millier de kilomètres pour que les hommes puissent acquérir suffisamment d'expérience pour démonter et remonter les différents composants mécaniques. Le manque d'entraînement accentue également les pannes, comme celles de la boîte de vitesses qui lâche régulièrement après avoir parcouru de 300 à 500 kilomètres.

▲ Cet équipage s'entraîne à monter dans son engin le plus rapidement possible. Une tâche peu facile compte tenu de la hauteur de 2,60 mètres du chasseur de chars allemand. NAC

▼ D'un poids mesuré (11,5 tonnes), le Marder II ne demande pas de moyens de dépannage lourds, et le changement du canon et de son bouclier est réalisable par une grue montée sur un camion. Une chance pour les mécaniciens, car les portiques ne sont guère maniables et l'engin est perclus de problèmes mécaniques. NAC



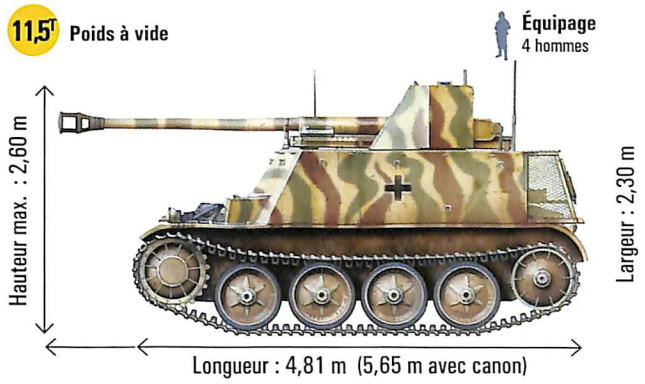
Panzerjäger II für 7,62cm Pak 36 (Sd.Kfz. 132) Marder II

FICHE TECHNIQUE

Chasseur de chars

Année de construction	1942-1943
Constructeur	Alkett, MAN, Wegmann
Exemplaires produits	202

MORPHOLOGIE



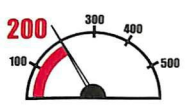
BLINDAGE

CASEMATE		CHÂSSIS	
frontal	14,5 mm	frontal	30 mm
latéral	10 mm	latéral	14,5 mm
arrière	Sans	arrière	14,5 mm

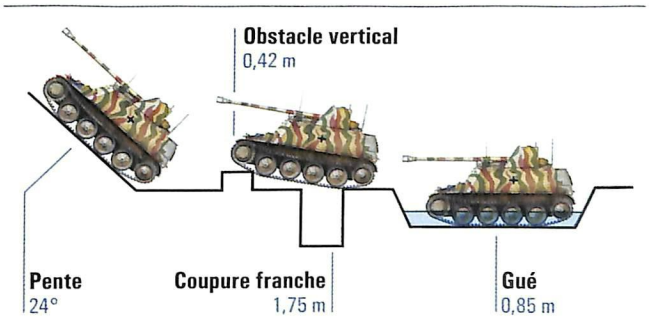
MOTORISATION & MOBILITÉ

Moteur	6 cylindres en ligne essence Maybach HL 62 TRM
Puissance	140 cv à 2 600 tr/min
Cylindrée	6,2 litres

Vitesse de croisière
en tout-terrain : 25 km/h



Autonomie sur route
en tout-terrain : 130 km



Garde au sol	29 cm
Pression au sol	0,87 kg/cm2

ARMEMENT

Armement principal	Canon *7,62cm Pak 36(r) L/51*
Approvisionnement	30 projectiles
Approvisionnement	1 mitrailleuse MG-34 de 7,92 mm 1 pistolet-mitrailleur de 9 mm
Approvisionnement	900 projectiles de 7,92 mm 192 projectiles de 9 mm
Radio	*FuG Spr. Ger. d*

Le pilote se plaint aussi d'une pédale d'accélérateur trop peu endurante et du système de tension des chenilles qui demande des réajustements trop fréquents sous peine de déchenillement à pleine vitesse. Et la liste des déficiences ne s'arrête pas là : le radiateur présente des fuites d'eau, les barres de torsion se fissurent, la jauge d'essence est trop imprécise, le tachymètre est mal positionné et tombe souvent en panne, les joints du moteur sont aussi défaillants… Comme si cela ne suffisait pas, le filtre à essence, trop petit, se bouche facilement suite à la présence de boue dans les réservoirs. L'armement principal est également sujet à des récriminations, car les douilles allemandes, trop larges de 15 mm, se bloquent dans une culasse non adaptée, obligeant le servant à employer un pied-de-biche pour les évacuer. Par ailleurs, le système de tir est placé trop en hauteur pour être facilement manipulable par le tireur. La litanie de plaintes se poursuit, avec des radios fonctionnant mal et demandant des spécialistes pour être réglées. De plus, la garde au sol est jugée insuffisante, et la dépression du canon, limitée à 5°, empêche le pointeur d'acquérir des cibles placées trop en contrebas. Ces faiblesses, conjuguées à l'action ennemie, conduisent à la perte de la quasi-totalité des *7,62cm Pak 36(r) auf Panzer II* durant l'année 1942. Ainsi, en juin 1943, avant le lancement de l'opération « Citadelle », moins d'une trentaine de chasseurs de chars sont encore opérationnels.

DE BRIC ET DE BROC

Construit à la « va vite », le *Panzerjäger II für 7,62cm Pak 36 (Sd.Kfz. 132)* est loin d'être une réussite technique. Sa fiabilité est insuffisante pour un engin de guerre, sa conception bâclée entraîne des problèmes en termes de maintenance et ne facilite pas son utilisation au combat. Pour autant, son *7,62cm Pak 36(r)* est capable de détruire les deux principaux chars soviétiques qui sont devenus la terreur des soldats allemands, et, pour cette raison, il justifie pleinement sa présence au sein de l'arsenal du *III. Reich*. ■

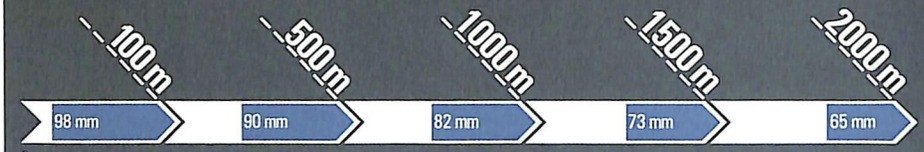
BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- Jentz (T.) et Hoyle (H.), *Panzerjaeger (7.62 cm F.K.(r) auf gp.Sfl. to Marder 38T) development and employment from 1941 to 1943, Panzer Tracts* No. 7-2, 2005
- *Chars et véhicules militaires,* ouvrage collectif, Éditions Hachette Collections, 2004
- Scheibert (H.), *Panzerjager: Improvisations, Combinations on Captured Chassis, Marder I and II, Prototypes, Etc.*, Schiffer Publishing Ltd, 2009

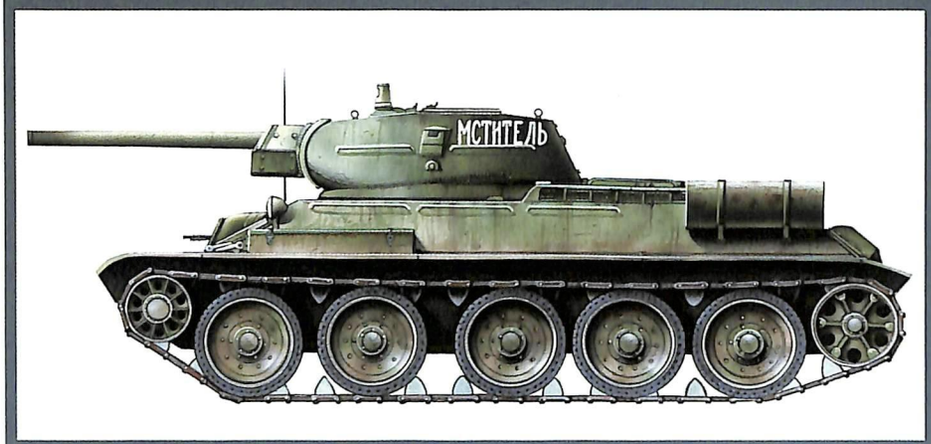
PERFORMANCES BALISTIQUES DU *7,62CM PAK 36(R) L/51* SOUS UNE INCIDENCE DE 30°

Jusqu'en 1943, le *Panzerjäger II für 7,62cm Pak 36 (Sd.Kfz. 132)* affronte prioritairement deux chars soviétiques : le T-34/76 et le KV-1, dont les principales valeurs de blindage sont mises en parallèle au tableau des performances du *7,62cm Pak 36(r) L/51*.

Désignation	Poids du projectile	Vitesse initiale
Panzergranate 39	7,6 kg	720 m/s



Épaisseur de blindage perforé sous une incidence de 30°



	T-34/76 modèle 1942	KV-1 modèle 1941
	TOURELLE	
Mantelet	40 mm à 30°	110 mm (rond)
Frontal	70 mm à 60°	100 mm à 70°
Latéral	52 mm à 70°	110 mm à 75°
Arrière	52 mm à 70°	110 mm à 75°
	SUPERSTRUCTURE	
Frontal	45 mm à 30°	110 mm à 60°
Latéral	45 mm à 50°	110 mm à 90°
Arrière	45 mm à 45°	75 mm à 40°
	CAISSE	
Frontal	45 mm à 30°	75 mm + 31 mm à 60°
Latéral	45 mm à 90°	90 mm à 90°
Arrière	45 mm à 45°	75 mm à 40°

▶ Page de droite : Des *7,62cm Pak 36(r) auf Panzer II* abandonnés quasiment intacts dans la poche de Stalingrad. Le chasseur de chars manque de fiabilité, et les conditions extrêmes rencontrées par ses équipages durant l'hiver 1942-43 augmentent encore les dysfonctionnements. Les combats menés par la *6. Armee* dans le secteur de Stalingrad ne permettent pas non plus aux mécaniciens de procéder à une maintenance préventive ou tout simplement à l'entretien régulier. De ce fait, le taux de disponibilité des chasseurs de chars est assez faible. Ria-Novosti

ORGANIGRAMME D'UNE *PANZERJÄGER-ABTEILUNG (SF.)* AU 1er NOVEMBRE 1943

Stabs-Kompanie-schnelle-Panzerjäger-Abteilung (selon *K.St.N. 1155* du 1er novembre 1943)

Kompanietrupp

Sanitätstrupp

Schnelle-Panzerjäger Kompanie (selon *K.St.N. 1148d* du 1er novembre 1943)

Kompanietrupp

1. Zug

2. Zug

3. Zug

ZSU-23-4 SHILKA

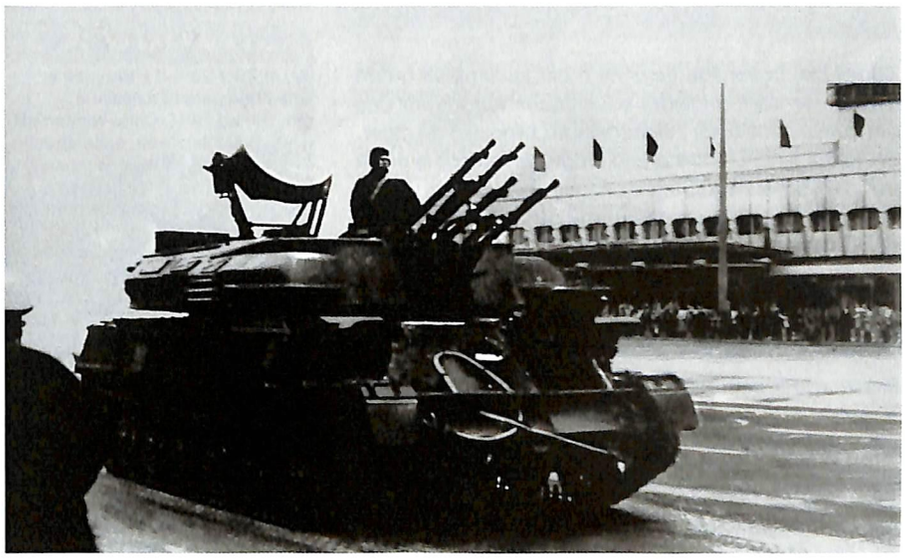
LA MURAILLE DE FEU

La supériorité technologique aérienne des armées occidentales pousse l'Armée soviétique à développer des blindés antiaériens pouvant assurer la défense de ses colonnes motorisées. Bien que très puissants, les matériels dotés de canons de 57 mm s'avèrent incapables de prendre à partie des appareils volant à basse altitude et à grande vitesse. Intégrant les progrès de l'électronique embarquée, les ingénieurs russes vont mettre au point un engin quasi « révolutionnaire » et en avance sur son temps : le ZSU-23-4 « Shilka ».

En 1964, le ZSU-23-4 « Shilka » voit le jour afin de remplacer le ZSU-57-2, dont les canons de 57 mm ne sont plus à la hauteur des performances de la nouvelle génération d'avions à réaction occidentaux. DoD

Un ZSU-23-4 modèle 1977 lors d'une parade. Cette variante, référencée officiellement ZSU-23-4M, voit sa désignation changée pour « Beryoza » (turquoise). Toutefois, ses équipages continuent de l'appeler officieusement « Shilka ».

Sauf mention contraire, toutes photos Coll. Ashuraliev.



GENÈSE

Au sein de l'Armée soviétique, l'après-guerre voit l'apparition de machines calquées sur les *Flakpanzer* ou le ZSU-37 (*Zenitnaya Samokhodnaya Ustanovka*), comme le ZSU-57-2 armé de deux canons de 57 mm. Dans la désignation de l'engin, le chiffre « 57 » correspond au calibre et le « 2 » au nombre de tubes. Toutefois, ce blindé de défense antiaérienne (DCA) n'apporte guère plus que ses prédécesseurs. La précision, ou plutôt l'absence de précision, demeure son éternel point faible. Les progrès de l'aviation, avec la mise en service des avions à réaction, compliquent encore la tâche des servants, qui ne parviennent plus à suivre le vol d'un aéronef, car la vitesse de rotation de la tourelle est trop faible. Si à cela s'ajoutent une cadence de tir insuffisante et des systèmes de visée obsolètes (télémètre…), le ZSU-57-2 apparaît comme dépassé, en dépit de ses puissants canons. Ses performances sont mêmes inférieures à celles des batteries tractées, qui, elles, sont dotées de radars de poursuite. Apparu trop tard, ce matériel ne peut plus espérer arrêter les avions d'attaque au sol occidentaux volant à basse altitude. De ce fait, le 17 avril 1957, l'ordre numéro 426-211 lance le développement d'un nouveau char de DCA pourvu d'un radar, permettant de calculer l'axe de pénétration des appareils volants. Dans un même temps, le calibre de 57 mm est considéré comme un frein à une haute cadence de tir. La mitrailleuse KPV de calibre 14,5 mm, utilisée par la tourelle ZPU (*Zenitnaya Pulemietnaya Ustanovka*), étant jugée trop « légère », le choix se porte sur le bitube de 23 mm ZU-23-2 « Sergey ». Afin d'augmenter le volume de feu, le nombre de canons passe à quatre, donnant naissance au ZSU-23-4 « Shilka », du nom d'un affluent du fleuve Amour. Mis au point par l'ingénieur Nikolaï Aleksandrovitch Astrov de l'*Opytnoe Konstructorskoe Byuro-40* (OKB-40 ou bureau d'études expérimental numéro 40) de la firme Mytishchi Engineering Works (MMZ), le premier prototype est finalisé en mars 1959. Entre le 26 août et le 24 octobre 1961, les essais d'acceptation d'État confirment le potentiel de l'engin, et, le 5 septembre 1962, le ZSU-23-4 est déclaré « bon pour le service ».

Par Alexandre Ashuraliev

ZSU-23-4 « Shilka »

Toutefois, la version de série n'est assemblée qu'en 1964, car les ingénieurs soviétiques éprouvent des difficultés à maîtriser l'électronique complexe du radar. En 1965, le ZSU-23-4 prend progressivement la place du ZSU-57-2, équipant l'un des deux pelotons de quatre véhicules des bataillons de défense antiaérienne des régiments blindés et de fusiliers motorisés.

▲ Un ZSU-23-4-2 « Beryoza » lors d'une parade militaire à Moscou en 1984. Cette version est maintenant fiabilisée, notamment le fonctionnement des canons de 23 mm ; toutefois, les capacités des appareils occidentaux ont fait un bond en avant, et le canon automoteur soviétique commence à marquer le pas. Pour autant, sa simple présence aurait obligé les pilotes de l'OTAN à voler à moyenne altitude, où ils auraient été la cible des missiles antiaériens soviétiques. DoD

CHÂSSIS

Bien que la plate-forme du chasseur de chars aérotransportable ASU-85 (*Aviadesantnaya Samokhodnaya Ustanovka*) soit un temps pressentie, le choix final se porte sur le châssis chenillé GM-575 (*Gusenichnaya Machina*), pourvu de barres de torsion et de six galets de roulement dotés d'un bandage en caoutchouc. S'il reprend des éléments du blindé léger amphibie PT-76 (*Plavayushchiy Tank*), il perd en revanche sa capacité à passer seul des coupures humides. D'un poids de 19 tonnes pour les premières versions, le ZSU-23-4 est propulsé par un moteur Diesel V-6P1 lui autorisant une autonomie de 450 kilomètres. Néanmoins, ses 280 chevaux ne lui assurent qu'un rapport puissance/poids de 14,73 chevaux par tonne, une valeur généralement considérée comme insuffisante, malgré une vitesse de pointe de 50 km/h. Afin de limiter la masse, le blindage ne dépasse pas les 15 mm et ne protège les quatre membres d'équipage que des tirs d'armes légères et des éclats d'obus. Le ZSU-23-4 est équipé d'un système NBC (nucléaire, bactériologique et chimique) avec une unité de filtration de l'air. Un équipement de lutte contre les incendies complète la panoplie de survie. L'ensemble du matériel électronique (système de navigation TNA-2, dispositif de vision infrarouge, radio R-123, intercom R-124...) est alimenté par une turbine à gaz DGChM-1 développant 70 chevaux à 6 000 tours par minute et un générateur de courant continu. Assurant la rotation de la tourelle, cette turbine supplée le bloc-moteur lorsque celui-ci est arrêté.

▼ La trappe particulièrement volumineuse du pilote autorise une bonne vue sur l'avant. Le confort de conduite s'en trouve alors amélioré, et le conducteur peut suivre, sans trop éprouver de fatigue, les *Main Battle Tanks* (MBT) T-62 et autres T-72, dont le poste de pilotage est pensé pour procurer une protection « optimale ». Il est vrai que le ZSU-23-4-2 n'est pas censé évoluer en toute première ligne.

TOURELLE ET ARMEMENT

Reprenant le puits de tourelle d'un *Main Battle Tank* (MBT) T-54 mesurant 1 840 mm, la tourelle 2A10 pivote sur 360°. Elle abrite quatre canons modèle 2A7, référence adoptée par le *Glavnoye raketno-artilleriyskoye upravleniye MO RF* (GRAU), de 23 mm. Pour maintenir une haute cadence de tir, ces armes sont modernisées par la firme OKB-575 *via* un refroidissement par eau. La cadence de tir d'un tube varie entre 850 et 1 000 coups par minute (cpm), ce qui correspond à un volume de feu cumulé de 3 400 à 4 000 cpm. Désignés AZP-23 « Amur », les canons de l'affût quadruple peuvent pointer de – 4° à + 85°. Une plaque de blindage protège les trois hommes (le commandant, le tireur et l'opérateur radio), logés dans la tourelle, des gaz et autres projections consécutives au tir. L'ensemble est stabilisé afin de permettre l'ouverture du feu en roulant, mais, à 25 km/h, la précision est réduite de 50 %. Mesurant 152 mm de long, la munition de 23 mm a une portée horizontale maximale de 7 200 mètres et de 5 100 mètres en vertical. Toutefois, la distance pratique se limite à, respectivement, 2 500 et 1 500 mètres (le chiffre de 2 500 mètres est aussi avancé). Dans le dernier cas de figure, la tourelle est susceptible de suivre une cible se déplaçant à 250 m/s. Par la suite, avec de nouveaux équipements de poursuite, cette valeur sera augmentée à 500 m/s. Habituellement, les ZSU-23-4 sont placés de 600 à 1 000 mètres derrière les zones à protéger lors de missions défensives et de 400 à 600 mètres derrière les chars évoluant en tête des offensives.

Sur les premiers modèles, la dotation en munitions s'élève à 2 000 coups (520 x 2 projectiles pour les canons supérieurs et 480 x 2 pour les inférieurs). L'affût est alimenté par des bandes de 50 projectiles. En fonction de la situation, l'opérateur peut sélectionner des rafales de 5, 10 ou 50 coups. Ces bandes comprennent généralement 40 obus OFZT (explosif brisant pourvu d'un traceur brûlant durant cinq secondes) et 10 BZT (perforant doté d'une charge incendiaire et d'un traceur). Ce dernier peut transpercer 15 mm d'acier à 100 mètres sous une incidence de 30° et 25 mm de blindage non incliné à 400 mètres. Afin de « traiter » les cibles terrestres, des munitions de type APDS-T (*Armor-Piercing Discarding Sabot-Tracer*) perforent jusqu'à 30 mm de blindage jusqu'à 100 mètres sous un angle de 30°. Le poids des projectiles (190 grammes en moyenne) est néanmoins

Des ZSU-23-4-2 de l'Armée populaire du Nord-Viêtnam (APVN). Après l'offensive de 1972, les automoteurs antiaériens des 11 compagnies de DCA (défense contre avion) sont regroupés au sein d'un régiment indépendant déployant également des ZSU-57-2.
Droits réservés

CHAR DU DIABLE ET MACHINE À COUDRE

Colonne de ZSU-23-4V1 en Afghanistan.

Le 8 décembre 1979, l'Armée soviétique envahit l'Afghanistan. Farouchement opposés à l'invasion communiste, les Moudjahidines vont alors commencer une violente guérilla, qui va prendre de court le Kremlin. Afin de mater la rébellion, l'OKSVA (*Ogranichennyy Kontingent Sovetskikh Voysk v Afganistane*) déploie des Mi-24 « Hind », que les combattants afghans vont rapidement surnommer « Shaitan-Arba » (chars du diable), car, du moins dans la première partie du conflit, l'appareil est quasiment impossible à détruire. Pour autant, l'hélicoptère russe n'est pas facile à engager dans des passes étroites, et son autonomie est considérée comme trop faible. Par ailleurs, le temps que les Mi-24 arrivent sur zone, la bataille est souvent terminée. Des chars vont alors accompagner les convois militaires, mais le relief encaissé, conjugué au faible débattement de leur canon, les rend partiellement inefficaces. En effet, les pièces de 100 mm des T-55 ou de 115 mm des T-62 sont totalement incapables d'atteindre un objectif situé au-delà des 15° au-dessus de leur châssis. Pour sa part, la mitrailleuse coaxiale ne peut dépasser les 30°. Les Moudjahidines vont alors prendre l'habitude de s'embusquer en hauteur, neutralisant de fait les tirs des chars. De manière à contrer cette tactique, les Soviétiques intègrent dans leurs convois des ZSU-23-4V1 que leurs ennemis vont désigner « machines à coudre », en référence au staccato des quatre canons de 23 mm. Utilisé dans un rôle d'appui-feu, le blindé antiaérien se comporte efficacement lors des missions d'escorte de convois. Il est vrai que sa puissance de feu permet de déjouer les fréquentes embuscades. En outre, la hausse importante de ses tubes (+ 85°) lui donne les moyens de prendre à partie les Moudjahidines œuvrant à partir des hauteurs surplombant les pistes. En zone urbaine, le ZSU-23-4 s'avère également redoutable, car ses munitions transpercent aisément les murs des maisons. Les Soviétiques mettent même au point une version « spécial Afghanistan », le ZSU-23-4M2, encore mieux adaptée au contexte de la guerre en montagne. Pour ce faire, le radar RPK-2 est démonté de manière à porter la capacité d'emport en munitions de 23 mm à 4 000 coups.

jugé insuffisant pour espérer arrêter les missiles de croisière, et un obus composite est développé à cette fin de manière à prolonger la carrière opérationnelle du ZSU-23-4. Sur les premiers modèles de canons de 23 mm, le refroidissement par eau s'est avéré défectueux, au point que la chaleur des tirs se propageait aux bandes de munitions, entraînant un départ intempestif des amorces, alors que le servant n'avait pas appuyé sur la détente. Des consignes vont donc être données pour ne pas dépasser les 15 coups continus. Ce n'est qu'avec le ZSU-23-4M4, apparu en 1999, que le problème sera définitivement résolu.

RADAR

Le contrôle du tir du ZSU-23-4 est assuré par le radar RPK-2 « Tobol » ou 1RL33 (code OTAN : « Gun Dish »), mis au point par le bureau d'études de l'usine n° 668, travaillant en bande « J ». Le radar est installé sur des supports repliables, fixés sur la partie supérieure arrière de la tourelle. Il peut détecter un appareil (avion ou hélicoptère) volant à une distance allant jusqu'à 20 kilomètres, tout en s'avérant difficile à repérer par les systèmes de contre-mesures adverses. En effet, les missiles antiradiations ont du mal à « accrocher » son signal. L'ordinateur de conduite de tir fournit les coordonnées au canonnier. Toutefois, le RPK-2 manque de précision lorsque son objectif évolue sous les 60 mètres, et les informations obtenues sont souvent erronées. Par ailleurs, il ne fonctionne de manière optimale que par temps clair : neige et pluie brouillent ses ondes, au point de réduire drastiquement la portée de détection. En outre, dans un cône de 7 à 8 kilomètres, la « qualité » de la réception est brouillée par la grande vitesse angulaire de la cible. Le radar doit aussi être régulièrement réinitialisé en raison des paramètres instables des tubes cathodiques du système de sélection. De plus, l'absence d'un télémètre laser automatique nécessite un commandant et un tireur entraînés pour maximiser les chances de tir au but. Pour finir, lorsque le radar fonctionne, l'équipement électronique génère une forte chaleur, qui finit par indisposer les trois hommes positionnés en tourelle. Il est vrai que cette dernière possède une ventilation trop peu puissante.

▲ Un ZSU 23-4V1 de l'Armée nationale afghane à Kaboul lors d'un défilé.
DoD

CONCLUSION

Régulièrement modernisé, le ZSU-23-4 « Shilka » est l'un des systèmes d'armes automoteurs les plus performants des années 1970-80. Couplé au missile SAM-6 « Gainful », le char de DCA soviétique s'est avéré être la terreur des équipages des avions israéliens durant les guerres qui se sont déroulées au Moyen-Orient de 1973 à 1982. Par ailleurs, il a hanté les Occidentaux durant la guerre froide. L'engin continue actuellement sa carrière, bien qu'il soit progressivement remplacé par du matériel plus moderne et plus puissant, comme le 2K22 « Tunguska » (code OTAN : SA-19 « Grison ») armé de deux canons de 30 mm et de missiles antiaériens 9M311. ■

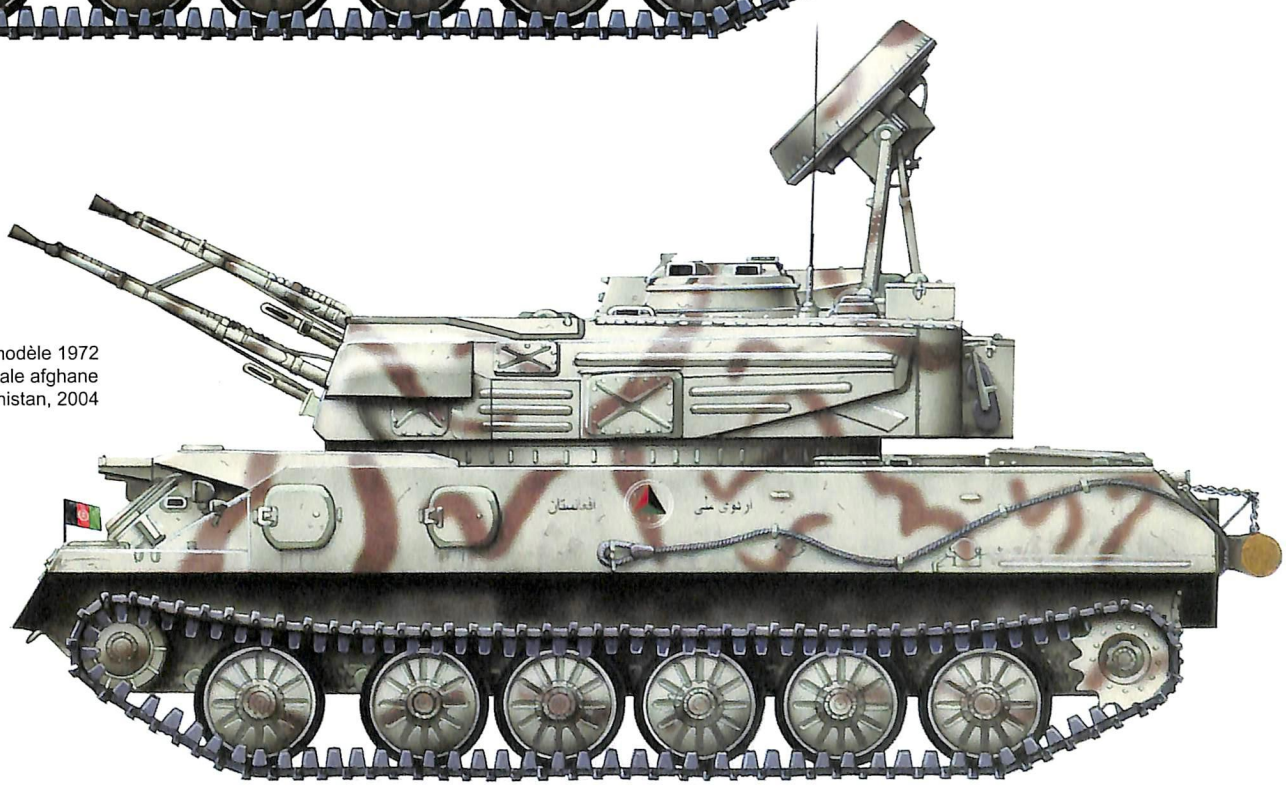
LA GUERRE DU KIPPOUR

◢ ZSU-23-4V1 de l'Armée égyptienne en position face à la frontière israélienne.
Droits réservés

Lors de la guerre du Kippour (6 au 24 octobre 1973), l'Armée égyptienne, consciente que sa composante aérienne ne peut lutter contre l'aviation israélienne, déploie en nombre des matériels antiaériens, dont des missiles d'origine soviétique S-75 « Dvina » (terminologie OTAN : SA-2 « Guideline ») et S-125 « Neva/Pechora » (code OTAN : SA-3 « Goa »). Ces derniers obligent les pilotes de l'*Heyl Ha'Avir* (Force aérienne israélienne) à voler à basse altitude de manière à leur échapper. De ce fait, ils se retrouvent pris à partie par le binôme formé par le missile 2K12 « Kub » (code OTAN : SA-6 « Gainful ») et le ZSU-23-4. Leurs servants ont pour mission d'assurer la couverture des unités mécanisées dans une zone comprise entre 300 et 1 500 mètres ; altitudes à partir desquelles les aviateurs israéliens peuvent infliger un maximum de dégâts aux blindés arabes. En dépit de quantités restreintes, les 120 SAM-6 ne constituent que 11 % des batteries de missiles sol-air des Armées égyptienne et syrienne, tandis que les 150 ZSU-23-4 ne représentent que 3 % des canons antiaériens, ce « couple » revendiquant 55 % des pertes de l'*Heyl Ha'Avir*, soit 28 victoires sûres. Par ailleurs, le tiers des pertes israéliennes dont l'origine n'est pas connue avec certitude peut leur être attribué. Combiné au SAM-6 « Gainful » (*surface-to-air missile*), le char de DCA soviétique est rapidement devenu la terreur des équipages israéliens.

ZSU-23-4V « Shilka » modèle 1968
336e régiment indépendant de fusiliers-marins de la Garde « Belostokskaya »
Flotte de la Baltique, Marine soviétique
Baltiisk, oblast de Kaliningrad, URSS, 1972

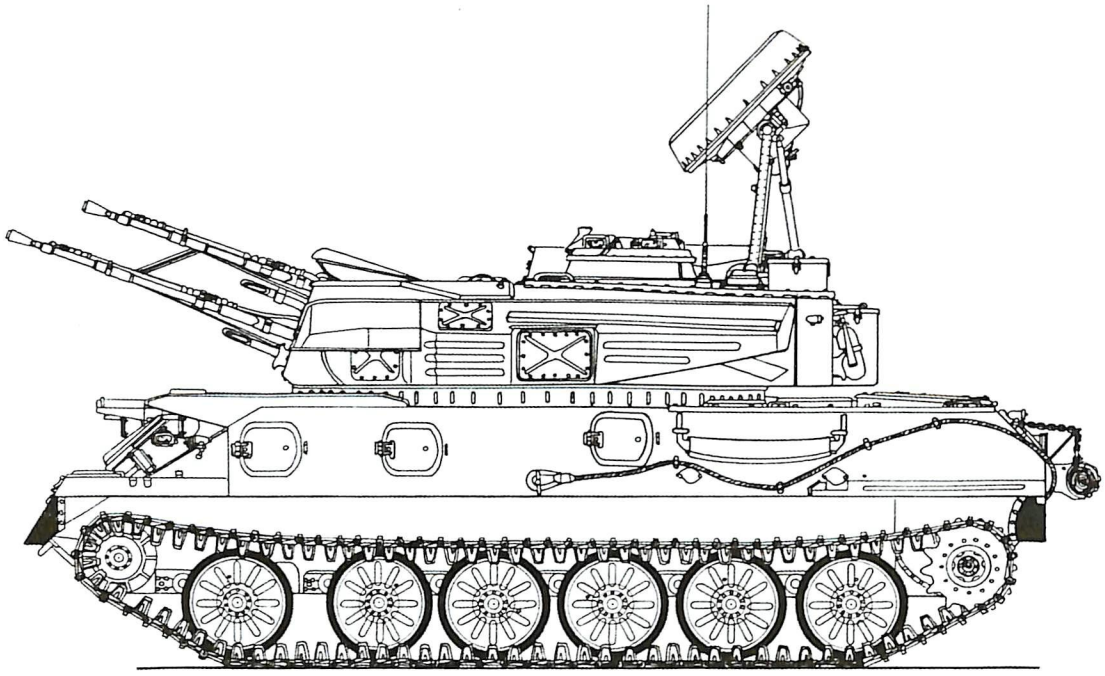
ZSU-23-4V1 « Shilka » modèle 1972
11e division blindée
Armée populaire hongroise
Nagyoroszi, République populaire hongroise, 1978

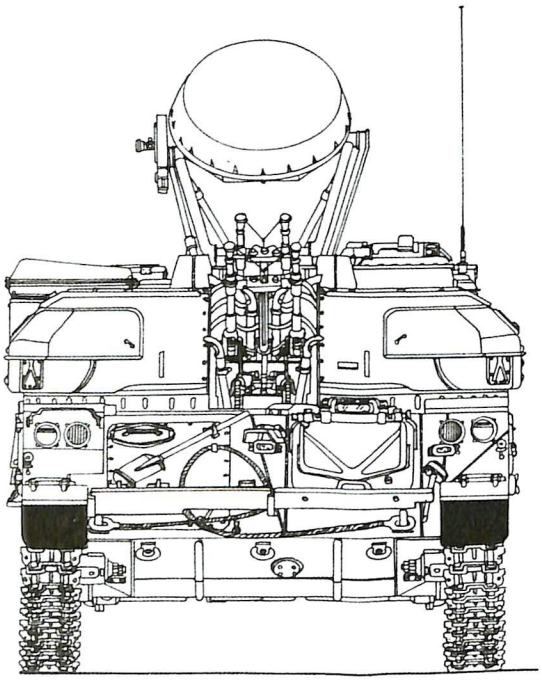


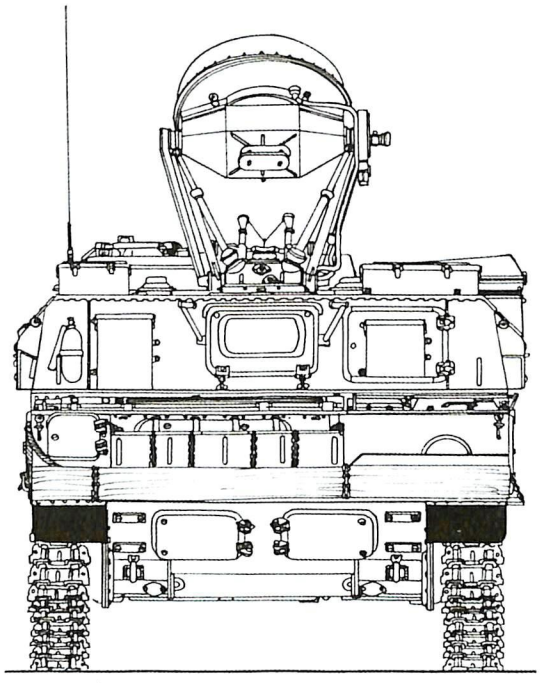
ZSU-23-4V1 « Shilka » modèle 1972
Armée nationale afghane
Kaboul, Afghanistan, 2004

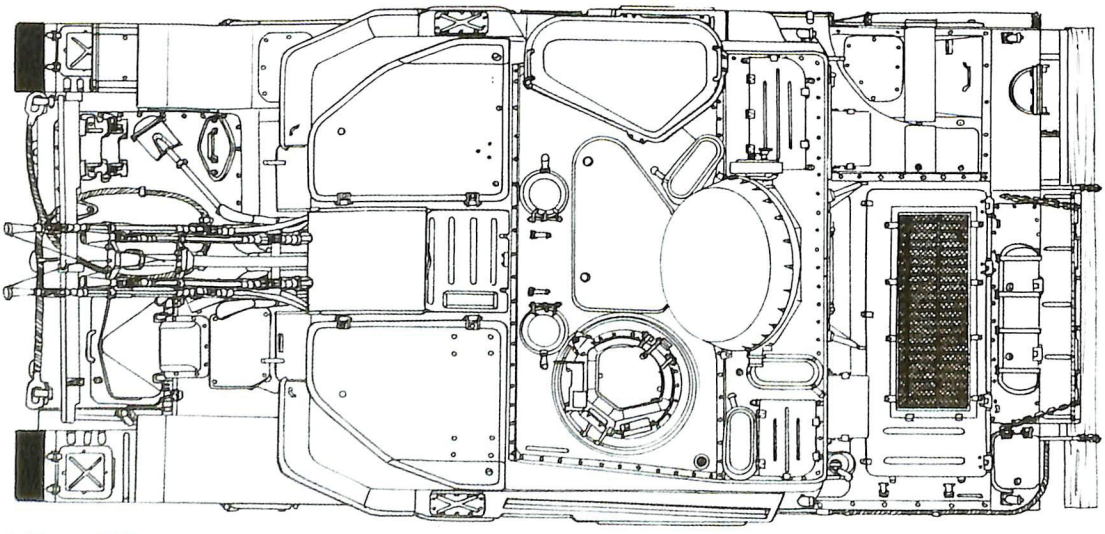
© M. Filipiuk / Trucks & Tanks Magazine, 2013

ZSU-23-4 « Shilka »









© Hubert Cance / Trucks & Tanks Magazine 2013

ZSU-23-4V1

FICHE

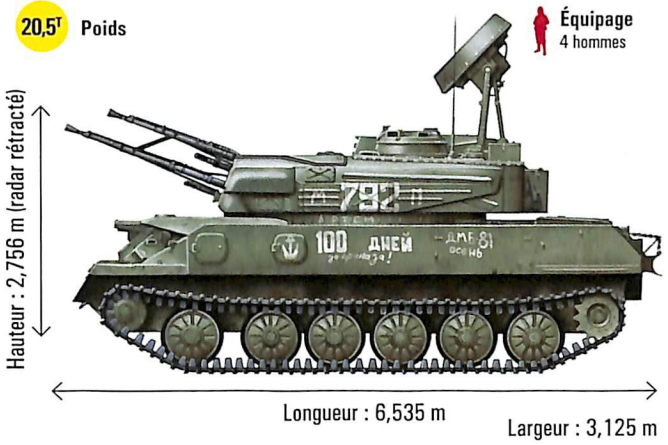
Char antiaérien

Période	1961-2013
Constructeur	Mytishchi Engineering Works (MMZ)
Production	6 500 exemplaires (toutes versions confondues)

MORPHOLOGIE

20,5T Poids

Équipage 4 hommes



Garde au sol	40 cm

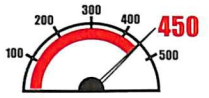
BLINDAGE

maximal tourelle	8,9 mm
minimal	9,4 mm

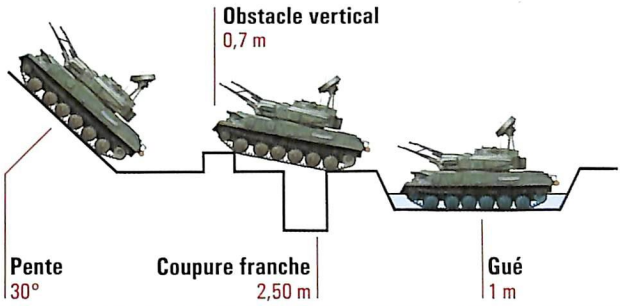
MOTORISATION & MOBILITÉ

Moteur	V-6R diesel
Puissance	280 cv à 2 000 tr/min
Refroidissement	Liquide

Vitesse max.
en tout-terrain : 30 km/h



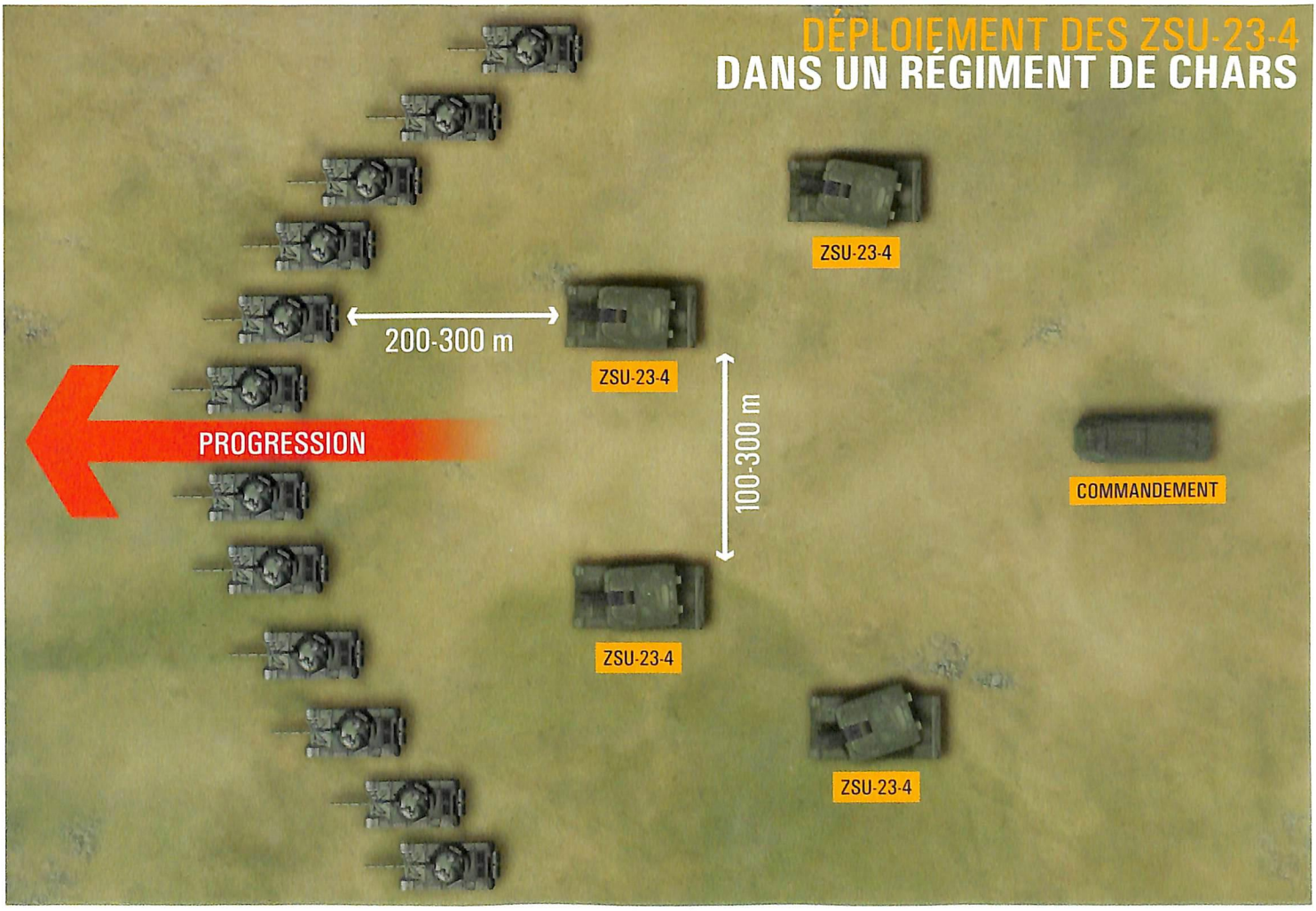
Autonomie sur route
en tout-terrain : 300 km



ARMEMENT

Armement principal	4 canons AZP-23 (2A7) de 23 mm
Approvisionnement	3 400 coups
Radio	R-123

DÉPLOIEMENT DES ZSU-23-4 DANS UN RÉGIMENT DE CHARS



LES VARIANTES DU ZSU-23-4 « SHILKA »

ZSU-23-4 de présérie.

Loin d'être parfait à son entrée en service, le ZSU-23-4 « Shilka » fait l'objet de campagnes de modernisation régulières, qui donnent naissance à plusieurs variantes.

ZSU-23-4 « SHILKA » MODÈLE 1964

Bien que le prototype du ZSU-23-4 ait fait ses premiers tours de chenilles en 1959 puis débuté ses essais officiels en 1961, le modèle de présérie ne commence les tests, au sein des unités, qu'en 1964. Il est vrai que l'électronique embarquée a demandé beaucoup de travail aux ingénieurs soviétiques. Construit en petit nombre, le ZSU-23-4 « Shilka » modèle 1964 se distingue par la grande taille de la trappe blindée du conducteur et la présence de caissons sur le devant de la tourelle.

ZSU-23-4 « SHILKA » MODÈLE 1965

Tenant compte des retours d'expérience des engins déployés en « conditions réelles », le ZSU-23-4 « Shilka » reçoit une tourelle redessinée et un châssis légèrement remanié. Toutefois, visuellement, peu de différences permettent de distinguer le ZSU-23-4 « Shilka » modèle 1965 du précédent. Là encore, cette version est assemblée à peu d'exemplaires. Les photos existantes présentent par ailleurs des châssis modèle 1964 accueillant des tourelles modèle 1965 et vice versa.

ZSU-23-4V « SHILKA » MODÈLE 1968

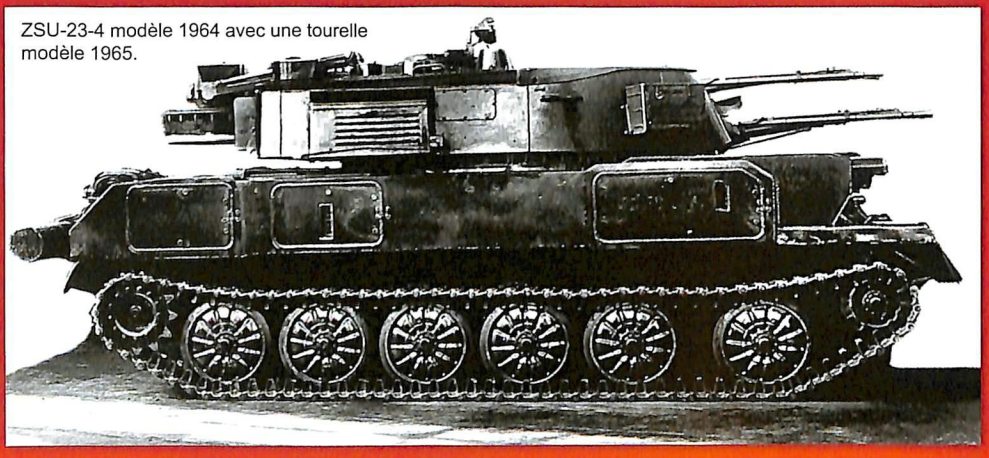
En 1967, commence la production du premier Shilka de série. Désigné ZSU-23-4V, ce modèle, dit de 1968, voit les caissons du système de ventilation placés sur les côtés agrandis de la tourelle. De plus, la ventilation de la coque, située sur le côté droit, est améliorée. Un volet de vision blindé est par ailleurs installé sur la lucarne de l'écoutille du conducteur. Ensuite, un dispositif de vision pour le commandant de bord est ajouté. La fiabilité générale est en hausse, bien que les canons de 23 mm soient encore sujets à des surchauffes entraînant des incidents de tir.

ZSU-23-4V1 « SHILKA » MODÈLE 1972

Affichant une endurance mécanique encore accrue, le ZSU-23-4V1 « Shilka » modèle 1970 est équipé d'une version modernisée et plus fiable du radar RPK-2 : le 1RL33M2. Le guidage informatique des cibles est amélioré de manière à permettre le tir en marche (jusqu'à 40 km/h) avec une plus grande précision sur des cibles volantes. Toujours dans le but de perfectionner le refroidissement interne, les caissons de ventilation sont encore agrandis, entraînant la disparition des deux coffres de rangement sur l'avant de la tourelle. Un bloc Diesel revu, le V-6R-1, finit d'accroître la fiabilité. Le ZSU-23-4V1 est le modèle le plus construit, puisqu'il reste sur les chaînes d'assemblage jusqu'au début des années 1980. Il est par ailleurs largement exporté, et la Pologne se voit même octroyer une licence pour une fabrication locale.

ZSU-23-4M « BERYOZA » MODÈLE 1977

En 1973, commence le développement d'une variante intégrant les dernières avancées technologiques. Les modifications sont si nombreuses et profondes que le ZSU-23-4M voit sa désignation changée pour « Beryoza » (turquoise). Toutefois, ses équipages continuent de l'appeler officieusement « Shilka ». Ainsi, les canons AZP-23 sont remplacés par des 2A7M. Faisant appel à un compresseur, le mode de



ZSU-23-4 modèle 1964 avec une tourelle modèle 1965.

ZSU-23-4V

ZSU-23-4V1

ZSU-23-4V1 arborant un camouflage hivernal.

ZSU-23-4M

chargement pneumatique peu fiable est échangé contre un système pyrotechnique. En outre, les tubes soudés assurant le passage de l'eau de refroidissement font place à des tuyaux flexibles. Ce faisant, la durée de vie des canons passe de 3 500 à 4 500 coups. Une troisième trappe d'accès fait son apparition sur le côté gauche de la caisse. Celle-ci est consolidée par l'installation de deux renforts proéminents sur la partie frontale. Un filtre est fixé sur le toit de la tourelle, et une trappe blindée permet désormais de recouvrir l'emplacement de l'affût quadruple. L'électronique est également améliorée, avec la pose d'un ordinateur de commande de tir numérisé. Désormais, le radar « Gun Dish » n'est plus asservi aux canons et peut fonctionner indépendamment en mode « recherche ». Enfin, un troisième panier de munitions est fixé à l'extérieur de la tourelle. Longue à mettre au point, cette variante n'est déclarée « bonne pour le service » qu'en 1977.

MODERNISATION

En 1999, la Fédération de Russie et la Biélorussie proposent de moderniser les « Shilka » en les portant aux standards ZSU-23-4M4 et ZSU-23-4M5 par l'adjonction de lance-grenades fumigènes de 81 mm et surtout de deux paires de missiles antiaériens 9K38 « Igla » (code OTAN : SA-18 « Grouse ») à courte portée (5,2 km). Par ailleurs, l'électronique est revue, avec des capteurs pour les émissions lasers ou des dispositifs électro-optiques de vision, dont une caméra pour le conducteur. La transmission mécanique est remplacée par un modèle hydrostatique de manière à améliorer le confort de conduite. Cela se traduit également par un accroissement des performances dynamiques permettant enfin de suivre les chars de combat lors de leur évolution sur des terrains difficiles. Proposés par Minotor Service Enterprise, Peleng Joint Stock Company et Ulyanovsk Mechanical Plant, ces kits peuvent être achetés sur étagères en vue de moderniser totalement ou partiellement des ZSU-23-4 d'occasion. Mise au point par la firme ukrainienne Malyshev Tank Factory, la variante dite « Donets » consiste au montage d'une tourelle de ZSU-23-4 pourvue de missiles antiaériens 9K35 « Strela-10 » (code OTAN : SA-13 « Gopher ») sur un châssis de char T-80UD. La dotation en munitions est alors doublée. Pour sa part, la Pologne propose, en 2000, le ZSU-23-4MP « Biała » armé de missiles PZR « Grom » (*Przeciwlotniczy Zestaw Rakietowy*) et pourvu d'un radar passif. Une tentative de modernisation a aussi été menée par l'Inde, mais le résultat n'a pas été jugé satisfaisant en termes de portée d'engagement.

ZSU-23-4MZ MODÈLE 1977

En 1977, un équipement destiné à réduire les tirs fratricides est monté. Dit « ami-ennemi », ce système est appelé « zaproschik » (enquêteur), d'où l'initiale « z » accolée à la désignation de l'engin. Tous les ZSU-23-4M « Beryoza » modèle 1977 de retour en usine pour entretien se voient modernisés de cette manière.

ZSU-23-4M2 « AFGHAN »

Dit « Afghan », le ZSU-23-4M2 est un ZSU-23-4M « Beryoza » modèle 1973 spécialisé dans le combat sol-sol. Pour ce faire, le radar est démonté de manière à permettre l'emport de 4 000 projectiles au total. En outre, un système de visée nocturne fait son apparition pour déjouer les attaques lancées dans la pénombre par les Moudjahidines.

ZSU-23-4M4

VALERIY PUSNAKOV
« J'AI SERVI SUR SHILKA ! »

Propos recueillis par Laurent Tirone
Traduction par Natalia Pusnakova

◀ Né en 1963, Valeriy Pusnakov était pilote d'automoteur ZSU-23-4 durant son service militaire effectué au sein de l'Armée soviétique de 1982 à 1984.

▼ Valeriy Pusnakov (à gauche) pose avec un camarade devant le ZSU-23-4 « Shilka » qui sert de « pot de fleur » à sa caserne. Les deux conscrits soviétiques sont coiffés de la chapka à l'étoile rouge, et vêtus du manteau hivernal arborant les insignes et la couleur d'arme (le noir) de l'Artillerie. Les lettres « CA » sur les pattes d'épaule sont les initiales de « Советская Армия » : Armée soviétique.
Coll. Pusnakov

L'automoteur antiaérien ZSU-23-4 Shilka est l'un des matériels mythiques du camp communiste durant la guerre froide. Quel est, plus de vingt ans après la fin de celle-ci, votre sentiment sur cette machine ?
Un excellent véhicule pour son époque, surtout par rapport à son prédécesseur dépourvu de radar, le ZSU-57-2. Avec ses canons quadruples de 23 mm et leur cadence de feu, le Shilka pouvait s'en prendre à n'importe quel hélicoptère ou avion de combat volant à basse altitude. Son point faible était peut-être son blindage, trop peu épais pour l'autoriser à s'aventurer en toute impunité sur le champ de bataille.

Dans quelle circonstance avez-vous servi à bord ? Et quelle a été votre première impression en voyant ce monstre chenillé ?
J'ai effectué mon service militaire de 1982 à 1984 dans la batterie antiaérienne d'un régiment d'infanterie. Celui-ci appartenait à la 58e division de fusiliers motorisés stationnée à Kyzyl-Arvat, en république socialiste soviétique du Turkménistan, face à un Iran alors bien agité, en pleine guerre d'Afghanistan. J'ai été assez impressionné en voyant ce blindé pour la première fois. Il n'est pas très haut, mais large et très trapu, avec sa grosse tourelle hérissée de ses quatre effrayants canons. Il dégage une impression de puissance assez indéniable, vous ne trouvez pas ?

Combien y a-t-il de membres d'équipage et quelles sont leur fonction à bord ?
L'équipage était composé de 4 hommes : le chef de bord, le pilote-mécanicien, l'opérateur-tireur et le tireur. Pour ma part, j'ai été formé à la conduite du ZSU-23-4.

Combien de temps la formation des personnels servant sur Shilka durait-elle ? Était-elle polyvalente ?
En fait, le chef de bord était le seul à avoir reçu une formation polyvalente : il pouvait, en cas de besoin, actionner le fonctionnement automatique de suivi et de ciblage, et tirer en étant tout seul dans le poste de combat. Quant à la conduite du Shilka, moi et mes semblables avions juste les notions de base. En effet, le ZSU-23-4 est un véhicule assez compliqué… Ce n'est pas pour rien que la formation de conduite et d'entretien du Shilka, au sein de l'Armée soviétique, avait lieu dans une unité spéciale et durait six mois ! Ce long stage s'est déroulé dans un centre d'instruction à Otar, au Kazakhstan. C'est là que j'ai suivi une formation sur le mécanisme du Shilka, sur la structure de son châssis. Surtout, on m'a enseigné la conduite de l'engin. J'ai parallèlement été instruit au pilotage d'autres blindés : véhicule de combat d'infanterie BMP, véhicule pour parachutistes BMD, char T-62, transport de troupes BTR, etc. Les pilotes-mécaniciens étaient également formés pour le service en Afghanistan.

Êtes-vous resté avec le même équipage tout au long de votre service ?
Oui, j'ai fait tout mon service militaire sur ce véhicule. L'équipage n'a jamais été remplacé en intégralité, car le temps de conscription et celui de démobilisation étaient différents pour tout le monde. C'est ainsi que le militaire versé dans la réserve accueillait le nouvel appelé et lui passait le relais. Sinon, l'équipage restait inchangé autant que possible, ce afin de ne pas réduire à néant tout le travail d'équipe mis en place depuis le début de la formation.

Quelle était la fréquence des entraînements ? Y en avait-il à munitions réelles ? Si oui, sur des cibles terrestres et volantes ?
Les exercices de tir avaient lieu tous les six mois dans le désert du Karakoum, au Turkménistan. J'y ai participé chaque fois. Parfois, des unités stationnées en Afghanistan nous rejoignaient pour y prendre part : comme elles laissaient leur matériel là-bas, on leur prêtait nos Shilka, et, pendant que ceux-ci étaient convoyés sur place par train, je devais aller chercher les équipages de ces unités en camion et les amener sur le lieu de l'exercice. Seuls les obus réels étaient utilisés pour les entraînements au tir, sur les cibles terrestres comme sur les cibles aériennes. Il s'agissait généralement de maquettes de blindés, statiques et/ou en mouvement. Les cibles aériennes étaient les plus intéressantes. Un avion de combat volant à l'altitude d'environ 1 500 mètres larguait un cylindre relié à un filin et le traînait au-dessus de la zone d'entraînement. Les exercices de tir étaient observés depuis le poste de commandement, à partir duquel on annonçait soit le coup au but soit le raté. Le spectacle le plus fascinant était sans conteste le tir de nuit : 64 obus de 23 mm par seconde dans le ciel nocturne, c'est un véritable feu d'artifice !

Dans une ère où une conflagration nucléaire était à craindre, avez-vous participé à des entraînements NBC (Nucléaire, Bactériologique et Chimique) ?
Absolument. Les entraînements de ce type au sein de ma division furent mensuels pendant les six premiers mois. On portait les équipements NBC et passait à travers des écrans de fumée avec masque à gaz et tenue de combat complète. Ces entraînements NBC n'étaient ensuite plus suivis qu'une fois tous les six mois. Compte tenu de la menace représentée par une attaque chimique, toutes les unités militaires devaient être prêtes à toutes formes d'action de l'ennemi.

▼ Un ZSU-23-4V1 modèle 1972 de fin de production de l'Armée soviétique. L'équipage est en train de procéder à une inspection de son véhicule. Si cette variante a gagné en fiabilité par rapport aux premières séries, le bon fonctionnement de l'affût quadruple de 23 mm nécessite un minimum d'entretien.

▲ Le « Shilka » est affecté à raison d'une batterie de quatre engins dans chaque régiment d'infanterie (ainsi que dans le régiment de chars) de la division de fusiliers motorisés. Ici, durant un exercice, deux machines font feu, tandis qu'en fond un BRDM de lutte antiaérienne Strela-1 (nom de code OTAN : SA-9 Gaskin) se tient prêt. La force du ZSU-23-4 tient dans sa coopération avec des systèmes de missiles. Si un avion veut échapper à un SAM (*surface-air-missile*), il doit voler à basse altitude et tombe alors dans le champ d'action du « Shilka ». Et vice versa…

Quelles étaient les missions d'un Shilka ? Suivre les chars, protéger des objectifs, engager des cibles terrestres ?
Le Shilka était principalement utilisé pour couvrir l'avance des unités terrestres, notamment en repoussant les cibles aériennes évoluant à basse altitude, en particulier les hélicoptères ennemis. Les cibles terrestres que nous pouvions engager étaient les équivalents à l'Ouest de nos BTR, BMP et autres BMD, c'est-à-dire tous les engins de combat légèrement blindés, ainsi que les véhicules plus légers encore.

Opériez-vous avec des formations de chars et à quel échelon ?
Les batteries de défense antiaérienne étaient présentes à tous les niveaux de l'Armée et avaient vocation à repousser les attaques aériennes adverses. J'ai été amené à participer à des entraînements à l'échelon du régiment, de la division et même du district militaire, au cours desquels on pouvait compter plusieurs milliers d'hommes et de nombreuses unités logistiques. Une batterie antiaérienne de quatre Shilka protégeait généralement un régiment.

En tant que pilote, comment décririez-vous le comportement du Shilka en tout-terrain ?
C'est un très bon véhicule, qui est assez « passe-partout », facile à manier. La combinaison parfaite entre puissance du moteur et poids du véhicule lui permettait de progresser aisément sur tous les types de terrain.

Quelle était la fiabilité du moteur ? De la suspension ? De l'ensemble boîte de vitesses/transmission ?
Rien à dire durant tout mon service militaire. Je n'ai jamais rencontré de problème mécanique sérieux. Le véhicule était d'une grande fiabilité, à l'image de tout l'arsenal militaire de l'URSS [Sourires]. Plus sérieusement, le matériel de l'Armée soviétique était très rustique, alors si vous l'entreteniez régulièrement, il ne vous jouait jamais de mauvais tour.

Le Shilka était-il facile à conduire ? Le châssis était-il confortable pour l'équipage ?
Oui, pour le pilote, le véhicule était très confortable, souple et facile à conduire. Pour le reste de l'équipage derrière moi, en revanche, les sensations n'étaient pas les mêmes ! Comme j'étais isolé des autres dans mon poste de pilotage, je jouais des tours à mes camarades lorsque je n'entendais plus rien dans mes écouteurs et que je les savais assoupis : je roulais exprès dans un nid-de-poule pour réveiller tout le monde. Ça les secouait drôlement ! Il y avait très peu de place dans le compartiment de combat et en tourelle. Il fallait s'y attendre, ça n'était pas un voilier de plaisance mais un véhicule de combat !

Le système d'armes était-il fiable ? Est-il déjà arrivé que les canons s'enrayent ?
Non, les canons fonctionnaient parfaitement bien, comme c'est d'ailleurs le cas pour le pistolet Makarov ou le fusil d'assaut Kalachnikov. Si on entretenait correctement le tube de ces armes, elles donnaient un plein rendement.

Compte tenu de vos missions, pensez-vous que le Shilka était performant ? Le tir sur des jets de combat avec des canons automatiques, même guidés par radar, paraît de nos jours totalement illusoire.
Hélas, ce n'était pas possible contre les avions de chasse. Les cibles du Shilka étaient les appareils volant au-dessous de 2 500 mètres. À cette altitude, nos munitions s'autodétruisaient, donc inutile d'espérer toucher tout appareil volant au-delà. Les pilotes de chasse le savaient. Les Su-7, MiG-17 et MiG-19 contre lesquels nous nous exercions connaissaient tous les « trucs » pour éviter notre riposte. Lors des entraînements, nos ZSU étaient derrière les chars [NdlR : 200 à 300 mètres] et tiraient les avions de chasse qui se présentaient sur eux, accrochés par nos radars. Or, non seulement les MiG arrivaient en rase-mottes sous la couverture radar, mais une fois leur attaque terminée, ils fonçaient en chandelle pour atteindre rapidement 2 500 mètres. Il ne faut pas oublier que la conception du Shilka et sa mise en production ont débuté dans les années soixante du siècle dernier ! C'est affaire de génération. Pour son époque, le véhicule était équipé d'une technologie informatique de pointe, capable d'évaluer la portée, la vitesse et l'altitude de la cible, et qui calculait, grâce à ces données, l'angle de tir nécessaire au pointage de nos canons. Du point de vue technologique, les possibilités de nos Shilka étaient adaptées à la vitesse et aux performances des avions de chasse de l'époque. Vingt ans plus tard, ils ne pouvaient objectivement plus répondre à la menace représentée par les derniers chasseurs-bombardiers. Les hélicoptères étaient par contre du pain béni pour nous : si nous les accrochions, ils n'avaient aucune chance de nous échapper.

Parlez-nous du radar de poursuite…
Quoique limité, comme je viens de le souligner, le radar était performant. Seulement, de temps en temps, on lui appliquait une peinture spéciale afin d'améliorer la transmission des ondes radio. Il y avait aussi un système de visée manuel qui était également très fiable, même s'il ne pouvait évidemment pas être comparé à celui de visée automatique.

S'agissait-il de munitions différentes pour une cible terrestre ou aérienne ?
Les mêmes munitions étaient utilisées contre les cibles aériennes et terrestres. Simplement, lors des entraînements au tir nocturne, on se servait d'obus traceurs, et, comme je l'ai mentionné précédemment, c'était un spectacle fascinant !

Le Shilka suivait-il facilement le rythme des chars ?
Le ZSU-23-4 n'était en rien inférieur aux chars en mouvement, et même, quelque fois, il faisait mieux qu'eux. Il faut dire qu'il est plus léger [NdlR : 19 tonnes seulement, contre 36 tonnes pour un T-55 ou 40 tonnes pour un T-62]. Quant au pilote, le Shilka était pour lui très confortable : en mouvement, j'avais la possibilité d'abaisser un pare-brise placé sous ma trappe d'accès en acier ; ainsi, on avait une bonne visibilité tout en restant au chaud dans le ZSU, contrairement à d'autres véhicules blindés à bord desquels le pilote-mécanicien était obligé de sortir la tête pour voir la route. Ainsi, nous, nous suivions les chars en chantant à tue-tête ! [Sourires].

▲ Le ZSU-23-4V1 modèle 1972 est la version la plus construite, puisqu'elle reste sur les chaînes d'assemblage jusqu'au début des années 1980. Ce canon automoteur antiaérien est par ailleurs largement exporté dans les armées du pacte de Varsovie (ici des « Shilka » bulgares) ou dans les pays du Moyen-Orient.

On sait que les Shilka ont excellé contre les moudjahiddines en Afghanistan. Avez-vous eu des retours à ce sujet ? Notamment sur la létalité des obus de 23 mm ?
Oui, j'ai beaucoup discuté avec les soldats ayant fait leur service militaire en Afghanistan : les Shilka intégraient les escortes des convois et les accompagnaient. C'est tout à fait normal, car le véhicule était totalement adapté au tir sur les cibles terrestres et était d'ailleurs très performant dans ce rôle : 64 obus par seconde tirés par un seul Shilka, ça stoppait net l'élan de moudjahiddines. Ses tirs de saturation étaient tels qu'ils ne leur permettaient plus d'ouvrir le feu lors de leurs embuscades de convois. Je pense que les « dushmani » [NdlR : terme utilisé par l'Armée soviétique et le gouvernement communiste afghan pour désigner les moudjahiddines] n'oublieront pas les « shouravi » [NdlR : terme fārsi utilisé par les Afghans pour désigner les Russes et finalement repris par les Soviétiques eux-mêmes] de sitôt.

Pour finir, quels points faibles et points forts retiendriez-vous sur le Shilka ?
À 18 ans, il est difficile d'avoir un œil d'expert en matériel militaire. Mais je pense que chaque jeune Soviétique portant l'uniforme de l'Armée était fier qu'on lui confie un véhicule blindé – quels que soient les avantages et les inconvénients de celui-ci – pour défendre la patrie !

Diriez-vous que ce fut une chance pour nos pilotes de ne pas avoir eu affaire aux Shilka de l'Armée soviétique ?
C'est une déclaration assez osée ! Le Shilka n'était pas le véhicule militaire le plus redoutable de l'arsenal de l'URSS. C'est davantage la cohésion de l'ensemble des forces mécanisées du pacte de Varsovie qui était à craindre. Votre armée a eu beaucoup de chance, car vous n'avez pas eu affaire à l'esprit de combat russe, qui est nettement plus effrayant que le Shilka. Malheureusement, mon pays a toujours dû faire face à des invasions particulièrement meurtrières. Et à l'époque de la guerre froide, nous étions prêts ! Je pense que la France et l'Allemagne ont bien retenu les leçons que l'Histoire a dispensées aux armées de Napoléon et d'Hitler, n'est-ce pas ? [Sourires]. ■

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- Zaloga (S.), *ZSU-23-4 Shilka & soviet air defense gun vehicles*, Concord Publications, 1993
- Grau (L.), *The Bear Went over the Mountain: Soviet Combat Tactics in Afghanistan*, Soviet Russian Study of War, Frank Cass Publishers, 30 septembre 1998
- *Russian and Soviet Anti-Aircraft Weapons: Anti-Aircraft Guns of the Soviet Union, Soviet and Russian Air Defence Vehicles*, Zsu-57-2, Zsu-23-4, Books LLC, 11 juin 2010
- Razoux (P.), *La guerre israélo-arabe d'octobre 1973*, Collection Campagnes & stratégies, Éditions Économica, 1er janvier 1999

LES MÉCANOS DE L'EXTRÊME

Par Hugues Wenkin

LA MOITIÉ DES TIGER I ET II PERDUS AU COMBAT ONT DÛ ÊTRE SABOTÉS PAR LEURS PROPRES ÉQUIPAGES AFIN DE NE PAS TOMBER INTACTS AUX MAINS DE L'ENNEMI. CETTE ÉNORME PROPORTION TROUVE SON ORIGINE DANS LES SPÉCIFICITÉS DE L'ENGIN : SON POIDS, QUI COMPLIQUE À OUTRANCE LES OPÉRATIONS DE RÉCUPÉRATION, ASSOCIÉ À UNE MÉCANIQUE FRAGILE. QUAND CES DEUX CARACTÉRISTIQUES SE CONJUGUENT AVEC UNE SITUATION TACTIQUE DÉFAVORABLE, LA CATASTROPHE EST IMMINENTE POUR LA *SCHWERE PANZER-ABTEILUNG*.

UNE MAINTENANCE SPÉCIALISÉE

Lorsque les *Panzer VI* entrent en service, les penseurs de la *Wehrmacht* obtiennent de les regrouper dans des unités indépendantes pour trois raisons fondamentales. Primo, le Tiger est un blindé coûteux. Très difficile à produire, il n'est disponible qu'en nombre limité. Saupoudrer les faibles effectifs existants dans l'ensemble des unités n'aurait eu aucun véritable impact tactique ; par contre, en les rassemblant dans des *Abteilungen* de 45 engins, ils sont à même de jouer un rôle prépondérant lors d'une tentative de percée. Secundo, les colonnes de Tiger nécessitent des cadences de marche spécifiques plus lentes que la normale. Leur présence diminuerait la mobilité de l'ensemble de la formation s'ils y étaient intégrés. La dernière raison, trop souvent occultée, réside dans le fait que les Tiger ont des mécaniques délicates et compliquées. Pour les entretenir, il faut des équipes spécialisées disposant d'un outillage adéquat. La spécificité de la technologie des Tiger implique en effet que leurs réparations ne peuvent être réalisées par les ateliers des autres unités auxquelles leurs *Abteilungen* sont temporairement rattachées, telles que les *Infanterie-Divisionen*.

À l'instar des fauves dont ils ont la charge, les techniciens capables de les réparer sont une denrée tout aussi rare, dont il faut user avec parcimonie. En regroupant les *Panzer VI* au sein de formations homogènes, les organisateurs mutualisent des ressources précieuses. La nécessité de compétences techniques ciblées et l'indépendance tactique presque généralisée des *schwere Panzer-Abteilungen* engendrent une organisation légèrement différente des services d'entretien du matériel : ils sont coordonnés depuis deux échelons plus bas que dans une unité traditionnelle, au niveau du bataillon à la place de celui de la division.

▶ Page de droite :

1 Le semi-chenillé Famo de 18 tonnes est la cheville ouvrière du *Bergezug*. L'équipe pose devant son véhicule, sur lequel est appuyée une ancre du premier type. L'engin se révélera, à l'usage, insuffisant pour désenliser les chars lourds.
AMC # R00488-15

2 La mise en service de moyens de récupération plus puissants est rendue absolument nécessaire par l'arrivée des Tiger II pesant 70 tonnes. Le choix se porte sur la transformation d'un Panther de série. Le puits de tourelle est remplacé par un puissant treuil, tandis qu'une impressionnante lame d'ancrage est ajoutée à la poupe.
Archives Caraktère

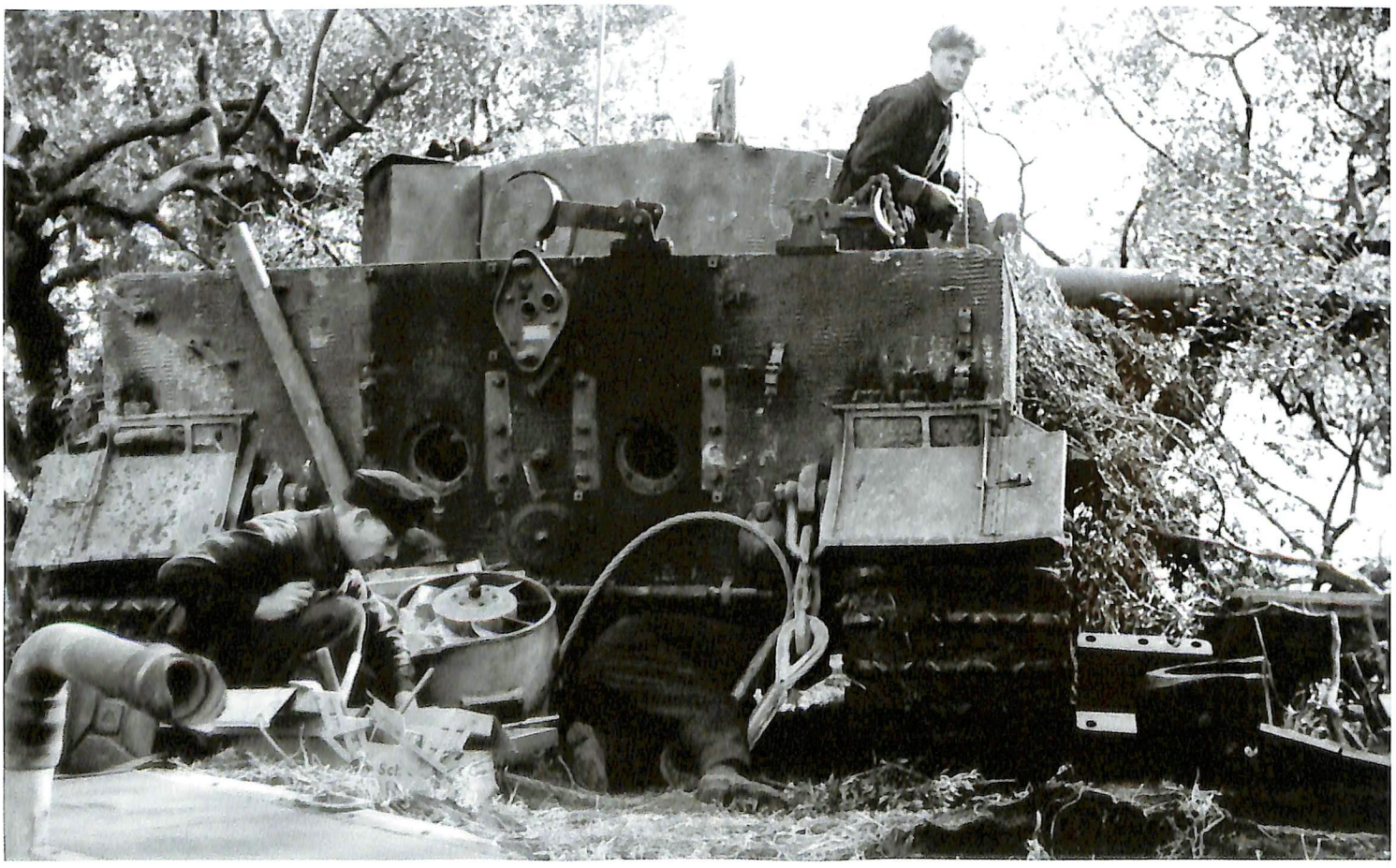
3 Les ateliers de l'arrière ont également pour mission de conditionner les blindés montant en ligne. Les engins arrivent en livrée d'usine et reçoivent leur camouflage à proximité immédiate du front.
Archives Caraktère

▼ Au vu des pièces démontées, ce Tiger semble souffrir d'un problème à l'échappement. Pour avoir accès aux tuyauteries, les mécanos ont dû déposer tout le système de ventilation de l'engin.
NAC

Dans une *Panzer-Division* classique, les moyens de dépannage et de récupération sont distribués dans deux unités distinctes. Le gros des ressources se retrouve dans la compagnie atelier ou *Panzer-Werkstatt-Kompanie*. Cette unité reçoit ses ordres directement de l'état-major divisionnaire. Ensuite, dans chaque *Panzer-Regiment* se trouve un peloton maintenance ou *Kfz. Instandsetzungs-Staffel (I-Staffel)*. À partir de 1944, il est fort de quatre sous-officiers et 20 hommes, répartis en deux *Züge* intégrés dans la *Stabs-Kompanie*.

Les *schwere Panzer-Abteilungen* bénéficient, quant à elles, de leurs propres *Panzer-Werkstatt-Kompanien*. Ces dernières sont fortes de quatre officiers, 28 cadres subalternes et 110 hommes du rang. Le commandant est assisté d'un ingénieur. Il s'agit d'un civil – un expert technique – ne disposant pas d'une autorité directe sur le personnel, en dépit du fait qu'il a l'équivalent d'un grade supérieur.

Comme toute compagnie qui se respecte, l'unité de maintenance associée au bataillon de *Panzer VI* dispose de son état-major et d'un groupement de train pour sa logistique. Le premier membre de l'état-major – sergent de maintenance – joue le rôle de contremaître. Baptisé *Werkmeister*, il assigne les tâches aux mécaniciens. Son but premier est de maintenir les Tiger de son *Abteilung* dans le plus haut niveau de disponibilité possible. Il est accompagné de deux autres spécialistes : l'armurier et le réparateur radio. La *Kompanie* comprend deux *Züge* mobiles qui sont chargés d'intervenir sur place, parfois sous le feu de l'ennemi, pour dépanner les Tiger. Quand l'un d'entre eux doit être évacué, c'est le *Bergezug* de récupération qui intervient. Il est équipé de six semi-chenillés Famo de 18 tonnes et, à partir de juillet 1944, de trois Bergepanther, quand l'arrivée du Tiger II nécessitera des moyens de traction encore plus puissants. L'organigramme se complète par une



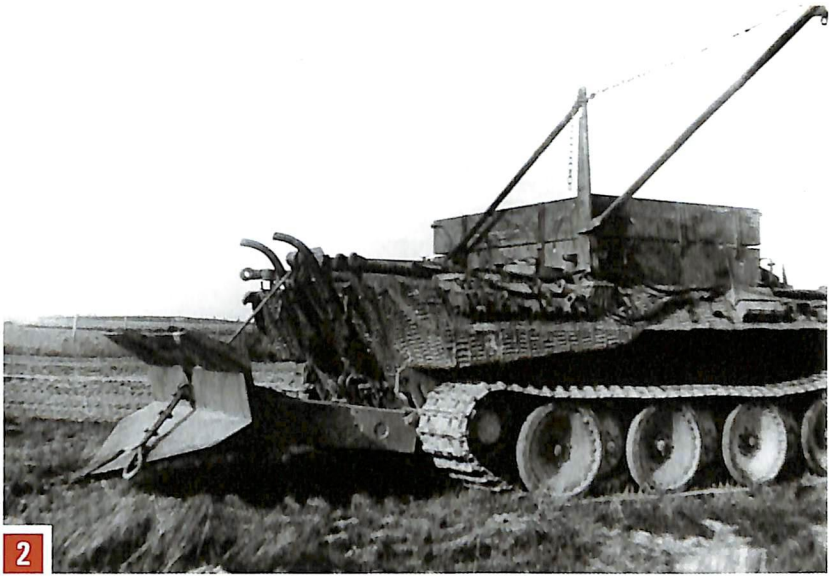
1

équipe dédiée à la réparation des armes, par une autre pour les équipements radio et enfin par un magasin de pièces détachées. Au combat, l'unité est coupée en deux, une partie de l'effectif tente de réparer sur le terrain ou de tracter les chars en panne vers un atelier fixe à l'arrière constitué par l'autre moitié des moyens de maintenance. C'est l'officier du parc automobile (*Kraftfahrparktruppe*) qui décide de la répartition de ses équipes entre l'avant et les positions de l'arrière.

Le *Kommandeur* de la *Panzer-Werkstatt-Kompanie* a également la responsabilité d'une *I-Staffel* appartenant organiquement à la *Stabskompanie.* Elle compte deux officiers, neuf sous-officiers et 39 spécialistes de tous types. Ces deux formations et les équipages des Tiger eux-mêmes forment les chevilles ouvrières destinées à apporter toute l'attention requise aux fragiles engins.

Typiquement, dans le cas d'une *Kompanie* de Tiger, ce peloton dispose de huit véhicules pour remplir ses tâches au quotidien. Trois voitures de liaison du type *Kfz. 2/40* emportent chacune un sous-officier mécanicien et un chauffeur technicien. Souples d'emploi, elles sont dépêchées sur le champ de bataille dès que le besoin s'en fait sentir. Deux *leichter Zugkraftwagen 1t* (*Sd.Kfz. 10*) transportent la majorité des 13 spécialistes (un soudeur, un électricien, neuf mécanos et deux chauffeurs). Ces équipes sont capables de se rendre n'importe où sur le champ de bataille et sont à même de réaliser des réparations complexes. Il est à noter que les équipes de maintenance ne disposent pas de radio, carence qui complique singulièrement la tâche des techniciens, lesquels perdent parfois un temps précieux pour retrouver l'engin en difficulté.

Bien entendu, une partie des ressources disponibles suit de près les blindés engagés au combat et est décomposée en plusieurs *I-Gruppen*. Le *Kommandeur* de la *3./schwere Panzer-Abteilung 503* se rappelle de l'organisation suivante : « Chaque *Panzer-Kompanie* de la « 503 » se voyait assigner une *I-Gruppe* qui disposait d'un *Kübelwagen*, deux *Sd.Kfz. 10* [1] et une camionnette. Aux côtés du mécano spécialisé, il y avait un technicien d'armement et un réparateur radio. Pendant l'attaque, l'un des deux semi-chenillés se tenait à environ deux kilomètres en arrière des Tiger. »

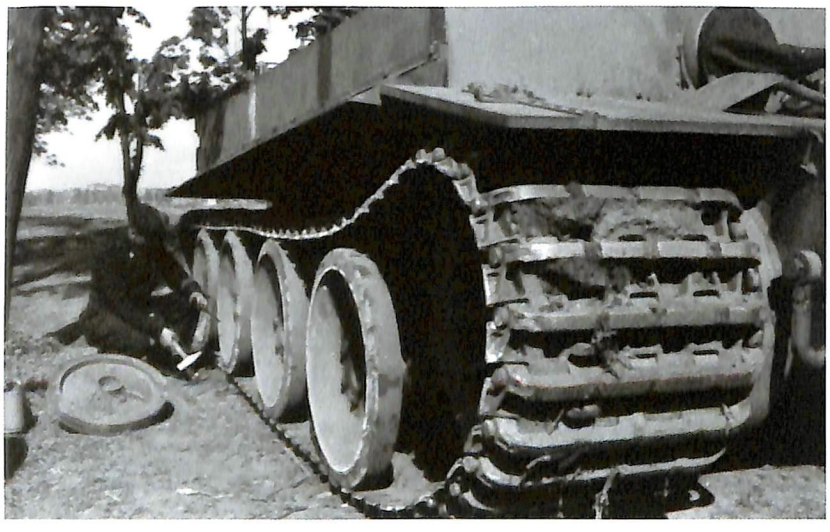


2

3

[1] Ce type d'engin était disponible dans l'organigramme de 1943 au sein des *Panzer-Werkstatt-Kompanien*. À partir de juillet 1943, il a été remplacé par des camions Opel Blitz de 3 tonnes.

▼ La grue portable d'une capacité de 16 tonnes est un outil indissociable des unités de maintenance des chars lourds. Conçue en 1942 par la firme J.S. Fries de Francfort, elle est principalement utilisée pour déposer les tourelles. Archives Caraktère



UNE AFFAIRE D'HOMMES

L'organisation de la maintenance d'une *Tiger-Abteilung* ne diffère pas de celle des autres unités de la *Wehrmacht*. Il est possible de distinguer plusieurs échelons.

Au camp et dans les aires de repos, les mécanos se chargent des maintenances lourdes afin de s'assurer de l'état de fonctionnement impeccable des engins de leur formation. Lorsqu'ils ne sont pas au combat, les contremaîtres (*Werkmeister*) se chargent de mettre constamment à niveau les compétences techniques de leurs hommes.

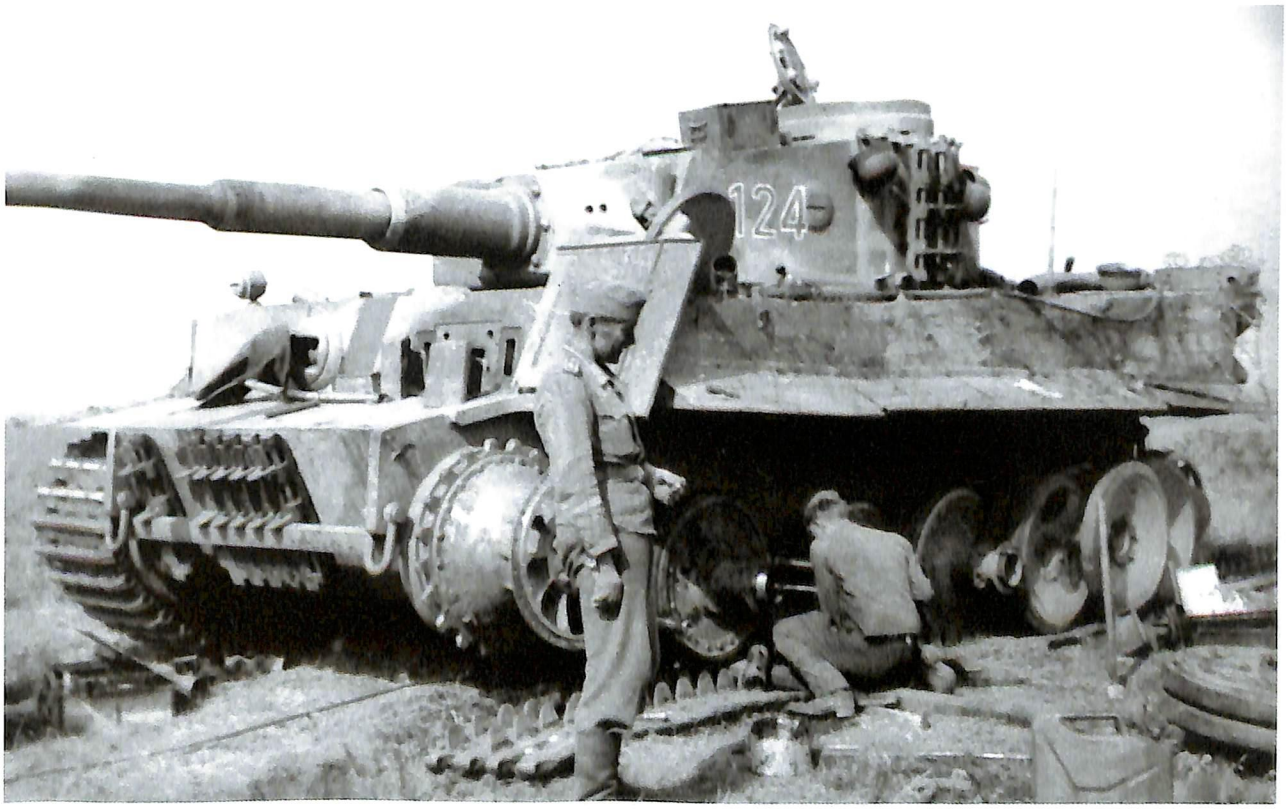
Les équipages, quant à eux, ont la responsabilité de réaliser les maintenances plus légères et routinières. Pour ce faire, une journée de travail est nécessaire. Ces huit heures ne sont pas de trop, quand on connaît le nombre de points à vérifier. La liste est impressionnante. Les membres du bord doivent contrôler les niveaux des nourrices de lubrification. Il y a six différents réservoirs d'huile à examiner : celui du moteur, de la boîte de vitesses principale, de la tourelle, celui servant à la démultiplication finale, celui des barbotins gauche et droit et enfin du ventilateur principal. Ils effectuent en outre les entretiens normaux, tels que le nettoyage des filtres à air ou la vidange d'huile. Ces filtres doivent être remplacés très régulièrement sous peine de voir tomber les chars en panne au pire moment. Une attention particulière est portée au filtre qui sert à purifier l'air absorbé par le moteur. Ce dernier doit être démonté après chaque trajet en ambiance poussiéreuse. S'ensuit la vérification du niveau de liquide dans les batteries et de celui d'eau de refroidissement. La corvée s'achève par le contrôle du taux d'antigel (*Glysantine*).

Un rapport de la *13. (Tiger) Kompanie* (*Panzer-Regiment* « Großdeutschland »), daté du 19 mars 1943, le confirme : « En dépit de ses problèmes de jeunesse, le *Panzer VI* a prouvé sa valeur. Il peut déjà être dit qu'il est plus fiable que les *Panzer III* et *IV* si la routine de maintenance nécessaire peut être faite. Ce qui signifie un jour d'inspection technique

◀ En Tunisie, les *Tiger-Abteilungen* vont fortement souffrir de l'absence de matériel de dépannage adéquat. L'esprit de débrouille des équipages sera alors mis à forte contribution pour sauver les engins immobilisés. Ici, des mécaniciens interviennent sur le train de roulement. Une tâche complexe, car ce dernier est constitué de galets entrelacés.
Archives Caraktère

pour trois au combat. Pour l'instant, si cette règle est respectée, le Tiger peut obtenir des succès exceptionnels. »
La tension des chenilles est l'un des points de contrôle vitaux pour éviter le déchenillage. Cette vérification est sous la responsabilité des hommes du bord. Il faut bien avoir à l'esprit que quand un Tiger roule à 38 km/h (sa vitesse maximale), ses patins sur le brin supérieur sont animés d'une vitesse deux fois supérieure. L'énergie cinétique emmagasinée dans une chenille est immense, de quoi amener en une seconde 9 tonnes d'eau à 20°C à ébullition ! Ce paramètre contraint à une inspection fréquente. S'il n'y a pas assez de traction, les chocs au moment du freinage vont endommager les dents du barbotin. Si la tension est trop forte, les pertes d'énergie par frottement vont endommager le moteur.
L'équipage est également capable de faire des petites réparations, comme par exemple réamorcer la pompe à carburant à la suite d'une panne sèche ou effectuer le remplacement des bandes de roulement arrachées. En cas d'endommagement du train de roulement par l'action d'une mine imposant l'appel à une *I-Gruppe*, les combattants n'attendent pas inactifs. Ils procèdent à son démontage pour limiter au minimum le temps d'immobilisation de l'engin.

◀ Page de gauche, en haut : Le char devant être évacué, l'équipage a déjà déchargé toutes les munitions de *8,8cm*. Celles-ci seront utilisées par ses camarades.
NAC



◀ Page de gauche, en bas : Les cerclages en caoutchouc de synthèse (buna) sont particulièrement sensibles aux pierres. Ils doivent être souvent remplacés et donnent beaucoup de travail aux équipages. L'arrivée des galets cerclés de fer permettra de résoudre ce problème, au prix toutefois d'une hausse significative des bruits de fonctionnement.
US Nara

◀ Le train de roulement superposé du Tiger permet d'assurer une bonne répartition du poids de sa structure tout au long des chenilles. Revers de la médaille, quand un galet intérieur est abîmé, sa réparation nécessite le démontage des galets adjacents.
Archives Caraktère

▶ Le Bergepanther ne tracte pas les chars lourds, car sa transmission trop fragile n'y survivrait pas longtemps. Pour dégager les engins, un puissant treuil d'une capacité de 40 tonnes est installé. Si la lame d'ancrage est utilisée, la force de traction peut atteindre 80 tonnes.
Archives Caraktère

Par contre, les barres de traction de la suspension ne doivent pas être touchées par du personnel non qualifié. Constamment sous effort de torsion par le poids de l'habitacle, leur état de surface doit rester impeccable. Le moindre coup ou entaille assénés par la chute inopinée d'un outil peut provoquer une cassure de la barre par effet de concentration de contrainte. Le phénomène mécanique est équivalent à l'action du verrier qui, pour couper une vitre à dimension, se contente de tracer un trait au moyen d'une roulette en tungstène.

EN ROUTE VERS LE FRONT

Le Tiger étant un véhicule à la mécanique délicate, les déplacements vers le front se font au maximum par chemin de fer. Pour des raisons inhérentes à sa conception, ce modèle de char, avec son train de roulement débordant, est trop large pour être chargé sur un wagon avec sa première rangée de galets. Ils doivent donc être démontés pour le transport et l'engin être chaussé de chenilles moins larges ou *Verladeketten*. À l'arrivée, tout doit être replacé. Les roues sont remontées, et les chenilles de combat ou *Marschketten* sont nettoyées avant d'être installées. Elles sont ensuite mises en place sur le sol devant l'engin à l'aide d'un semi-chenillé ou *Zugkraftwagen*. Un maillon de la *Verladeketten* est détaché. Le char avance à l'aide de l'autre chenille et vient se positionner sur le second jeu de patins jusqu'à la fin de la chaîne. Le reste de la chenille est alors tracté pour passer sur les roues de route depuis l'arrière vers l'avant et être engagé sur les dents du barbotin. Ce dernier fait alors office de cabestan pour tendre l'ensemble de la *Marschketten* et enfin permettre la fermeture du jeu de patins. L'opération recommence alors pour l'autre côté. On le comprend aisément, cette nécessité de changement de chenille, dont le poids est de 2,85 tonnes chaque, rend la tâche de débarquement longue et pénible pour les équipages.

Les itinéraires pour monter au front doivent être de préférence parcourus lentement. Pour éviter les pannes intempestives, un premier arrêt doit idéalement être marqué après cinq kilomètres et ensuite tous les 10 à 15. Il est préférable, pour ces lourds engins, d'emprunter des voies en sol meuble. Les routes asphaltées provoquent très rapidement l'usure des cerclages caoutchoutés des galets de roulement intérieur. Herbert Reischwitz, membre de la *2./schwere Panzer-Abteilung 502,* explique notamment que : « Nous devions fréquemment changer les galets et les patins. Les roues de route étaient souvent perforées par les flancs, tandis que les chenilles étaient brisées par des coups en provenance de l'avant. Les maillons de rechange étaient transportés sur les

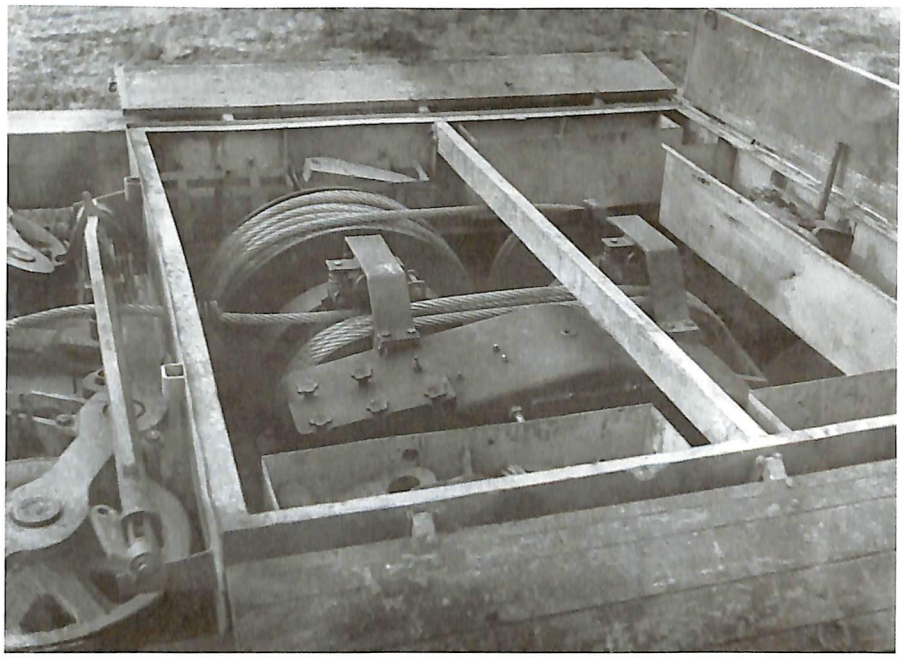
◢ Page de droite, en bas: Les premiers Bergepanther sont produits à partir du Panther *Ausf. D*, à l'origine, un canon de *2cm* est monté sur la partie supérieure du glacis. Cette arme, finalement peu utile, a été rapidement démontée. Seule une mitrailleuse MG-34 de 7,92 mm assure alors la défense rapprochée.
Archives Caraktère

▶ Ce Tiger I vient d'être ramené vers les ateliers de réparation, situés à l'arrière du front, suite à un barbotin droit endommagé. Le train de roulement étant bloqué, son évacuation s'est faite sans les chenilles. Toutefois, cette méthode n'est praticable que par temps sec, car, faute de chenilles pour répartir le poids, le char s'enliserait sur terrain meuble.
AMC # E025536

Tiger en guise de blindage additionnel, mais les roues et les autres pièces détachées devaient être amenées par camion depuis l'arrière. Les rubans de caoutchouc étaient particulièrement sensibles aux pierres et aux éclats. Ils nous ont causé beaucoup de travail, nous devions toujours les changer. Les *Stahlrollen* ont apporté une grande amélioration à ce niveau. »

En dépit des précautions prises, les ennuis mécaniques restent très fréquents. Les *I-Gruppen* sont réparties le long de la colonne et ont pour mission de remettre en état de marche les engins hors service. Habituellement, quand ce genre d'événement arrive, les mécanos restent sur place avec l'équipage pour réparer, tandis que le gros de l'unité continue sa progression. À la fin du chemin, la quasi-totalité du service technique finit par se retrouver en fin de colonne.

Arrivés dans la zone de desserrement, tous les véhicules de combat sont minutieusement inspectés, de manière à s'assurer qu'il n'y aura qu'un minimum d'ennuis mécaniques pendant l'engagement.



QUAND CELA SE COMPLIQUE

Pour traiter les véritables pannes, trois échelons distincts se mettent en place au moment du déploiement. L'un ou l'autre interviendra en fonction de l'estimation du temps nécessaire de réparation. L'*I-Staffel* et une partie des deux premiers *Züge* de la *Panzer-Werkstatt-Kompanie* se répartissent au sein des éléments de combat de l'*Abteilung*. Ils interviennent dès l'apparition des premiers symptômes de panne. C'est une notion importante qui est inculquée aux chauffeurs. Il ne faut absolument pas qu'ils continuent de rouler en cas d'anomalie, car le problème risque de s'aggraver et d'occasionner une immobilisation plus longue. Le chef du blindé en panne informe le poste de commandement de l'*Abteilung* qui se charge de contacter les mécaniciens par le biais d'une estafette à moto. Lorsqu'ils arrivent sur place, un premier diagnostic est posé par le chef de l'*I-Gruppe*.

Doté d'un matériel de base, ce petit détachement est capable de réaliser des opérations de moyenne importance comprenant entre autres : la réparation des dommages causés par les mines au train de roulement, l'entretien de la transmission, le nettoyage et le réglage du carburateur, l'ajustement du jeu de l'embrayage, la maintenance de base du canon et de son système de recul...

C'est le responsable de l'équipe sur place qui estime la durée de la réparation. S'il faut moins de quatre heures de travail pour effectuer l'opération, les travaux commencent immédiatement. Dans le cas contraire, un ou plusieurs véhicules du *Bergezug* sont dépêchés sur place. Il peut s'agir de *Famo* de 18 tonnes ou de Bergepanther.

Le témoignage d'Alfred Rubbel explique pratiquement comment cela s'est passé pour son engin lors de l'opération « Zitadel » : « Notre Tiger a été touché au matin du 7 juillet 1943 pendant une attaque contre Chliakhovo. Je ne sais pas qui nous a eus, mais comme ni le T-34 ni le Lee américain n'avaient un canon assez puissant, cela devait être un *Pak* ou une pièce d'artillerie de campagne.

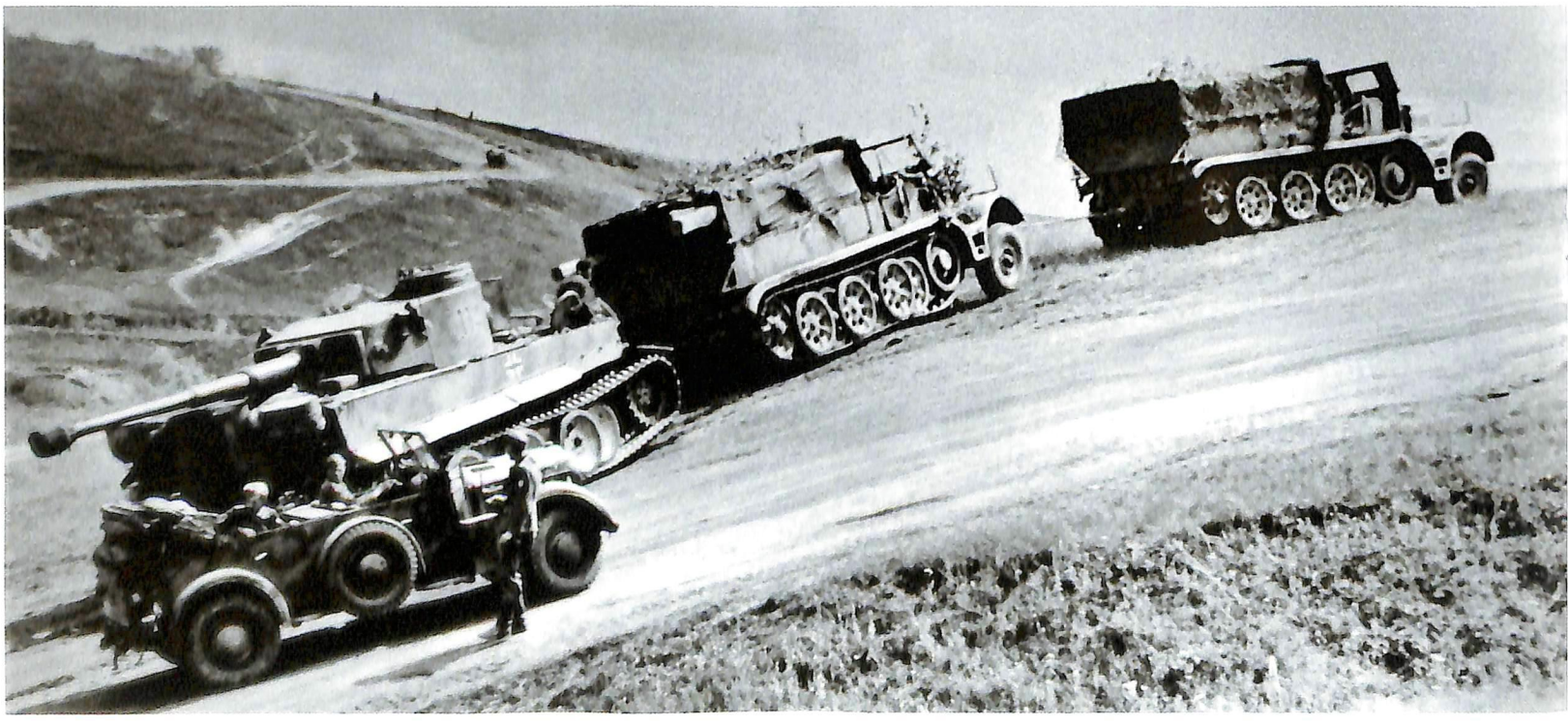
▶ Même si trois *Sd.Kfz. 9* « Famo » unissent leurs forces pour tracter les 57 tonnes d'un Tiger I en panne, leurs mécaniques souffrent énormément si une longue distance doit être parcourue. Par ailleurs, le convoi formé est très long et difficilement manœuvrable.
Archives Caraktère

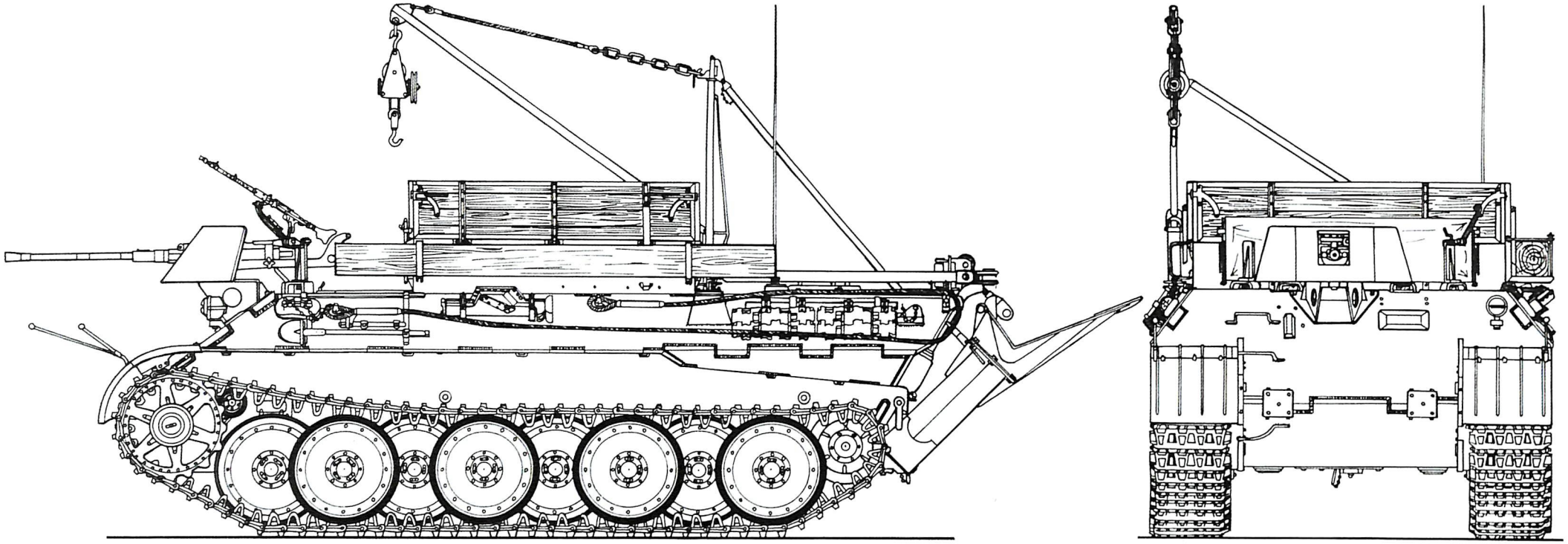
Le dommage se portait sur notre démultiplication finale gauche. À cause de sa taille, cet élément ne pouvait pas être intégré dans la caisse. Il n'était donc que faiblement blindé. On a essuyé un second coup dans la plaque frontale de 100 mm. Le coup sur le barbotin gauche et ses engrenages avait provoqué l'immobilisation du char. L'autre impact sur la partie inférieure de la caisse n'avait pas pénétré, mais son énergie cinétique avait été suffisante pour laisser une profonde morsure dans le blindage et éclater le joint de soudure qui laissait maintenant passer un rai de lumière à travers. Comme le combat était à longue distance et que l'attaque gagnait du terrain, nous pouvions préparer le recouvrement sans nous presser. Le commandant de compagnie a été informé par radio des dommages, des conditions de la panne et de notre position. Nous avons reçu l'ordre de rester avec le véhicule et de le sécuriser contre une action éventuelle de l'infanterie adverse. Les barbotins devaient être déconnectés de la boîte de transmission. C'était faisable du côté droit, mais pas de l'autre. »

LA RÉCUPÉRATION QUAND IL N'Y A PLUS D'ESPOIR

Récupérer un Tiger enlisé dans un champ de bataille, parfois sous le feu de l'ennemi, est l'une des tâches les plus dangereuses effectuées par les équipes de maintenance. En cas d'enlisement, les 63 tonnes de l'engin s'ajoutent à l'effet de succion de la boue. Un semi-chenillé Famo de 18 tonnes seul ne peut y arriver. Il faut, pour y parvenir, combiner plusieurs véhicules de ce type. Utiliser un autre Tiger est formellement interdit, car si deux engins sont capables de tracter l'un de leur congénère, c'est au prix du bon fonctionnement de leur propre boîte de transmission, laquelle n'est pas dimensionnée pour soutenir des sollicitations aussi importantes. Néanmoins, au combat, certains équipages n'hésitent pas à pousser blindage contre blindage un Tiger en panne de batterie ou de démarreur.
La tâche préalable de l'équipage est de préparer l'engin pour être facilement remorqué sans endommager plus que nécessaire les organes mécaniques internes du char.

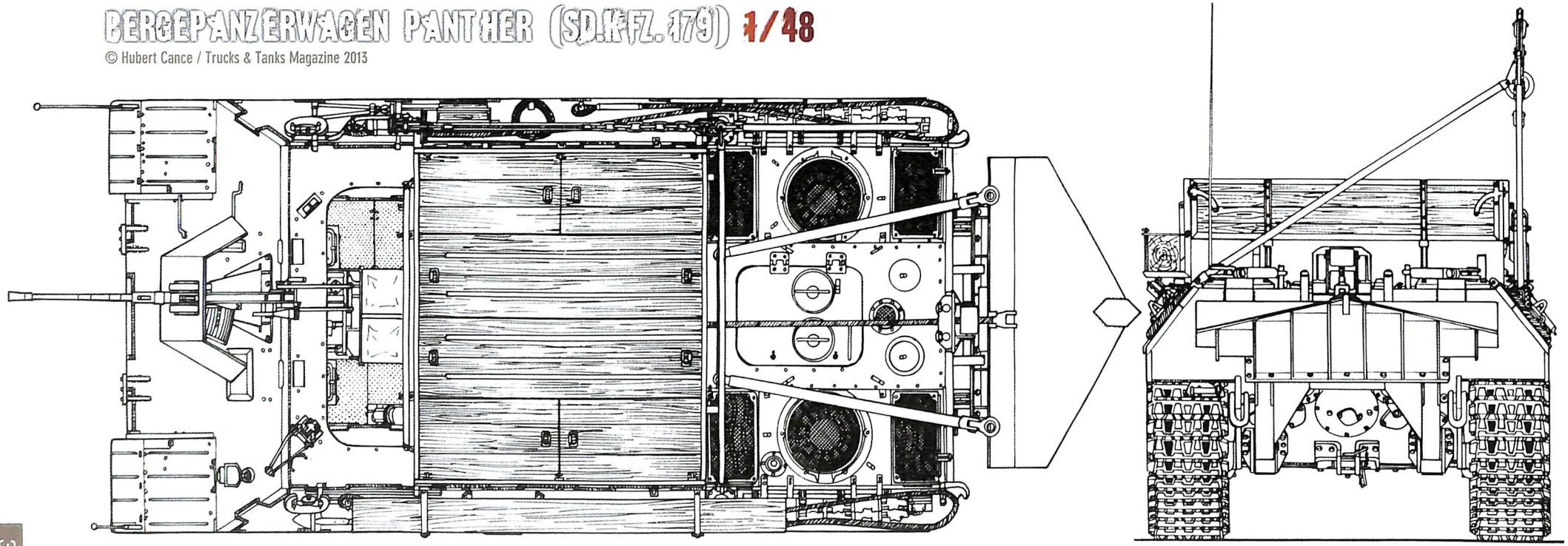
▼ Une *I-Staffel* montée sur une voiture légère *Kfz. 2* doit intervenir pour aider lors d'un remorquage. Le blocage de la progression peut très bien provenir de l'un des tracteurs. Ceux-ci ne sont pas dimensionnés pour remplir à deux de telles tâches.
Archives Caraktère

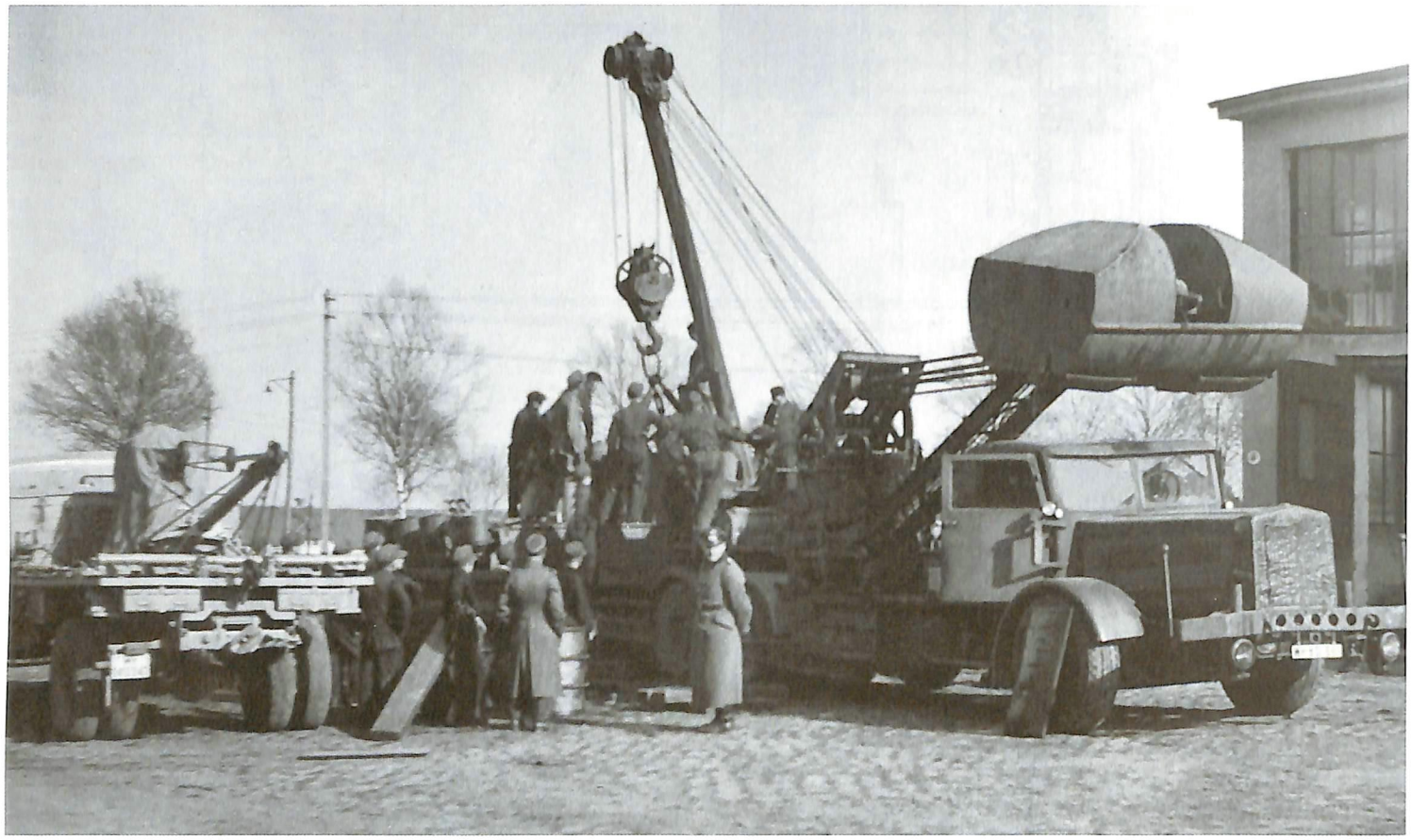


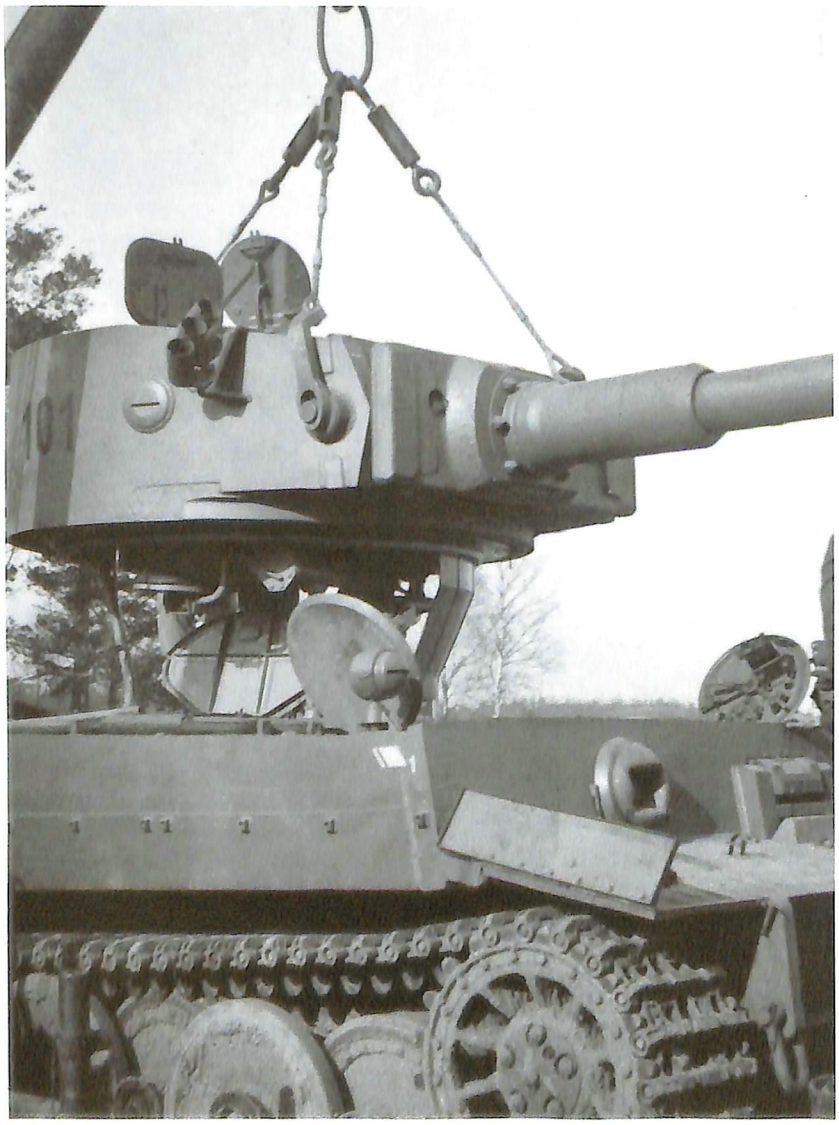


BERGEPANZERWAGEN PANTHER (SD.KFZ.179) 1/48

© Hubert Cance / Trucks & Tanks Magazine 2013







Pour ce faire, il faut mettre la boîte de vitesses au point mort afin que les pistons du moteur ne soient pas mis en mouvement par le tractage. Il faut éviter cela pour deux raisons : d'une part, parce que la force de traction nécessaire pour faire bouger le char est amoindrie ; d'autre part, si le moteur a calé, le faire tourner de force peut endommager les pièces mobiles telles que les pistons, le vilebrequin ou l'arbre à came.

Si cela est possible, l'idéal est d'ouvrir les chenilles et de les dérouler devant le chemin de roulement des roues dans le sens du remorquage. Les véhicules de dépannage ne fournissent pas l'effort en tirant simplement l'engin, mais *via* un treuil situé sous la caisse. Il faut donc trouver d'excellents points d'ancrage. À défaut, des Tiger à l'arrêt et placés transversalement peuvent faire l'affaire. Il est préférable d'utiliser quatre Famo côte à côte travaillant de concert pour libérer le fauve de l'enlisement. L'équipage se doit d'informer de la cause de l'éventuelle panne. Avant de commencer le remorquage, tout obstacle devant le char doit être retiré. Ce n'est qu'après que toutes ces opérations ont été correctement finalisées que la récupération peut enfin commencer. Une fois dégagé selon le manuel, le remorquage vers l'échelon de maintenance s'effectue avec deux Famo en tandem. Si l'opération se révèle impossible, la procédure est claire : l'engin doit être détruit à l'explosif pour ne pas tomber intact aux mains de l'ennemi.

Si les instructions officielles semblent démontrer que cette procédure est bien rodée, dans la pratique, l'usage des semi-chenillés de 18 tonnes pose d'énormes problèmes. Un rapport de la compagnie de maintenance de la *schwere Panzer-Abteilung 502* daté de janvier 1943 est éloquent à ce sujet :

« I. Les opérations de remorquage avec les *Panzer VI* ont révélé que tous les équipements de traction sont inadéquats et trop faibles. Toutes les barres de remorquage ont fléchi, et leurs boulons ont été endommagés. En dépit du renforcement des équipements, les efforts exercés par le Tiger en terrain pentu sont si importants que tout l'équipement de remorquage est plié.

II. Les remorqueurs de 18 tonnes sont beaucoup trop légers. Il est presque impossible de tracter un *schwere Panzer* en terrain difficile avec trois ou quatre de ces semi-chenillés. En terrain incliné, le char dévie ses remorqueurs en dehors de leur route. Une plus grande capacité de freinage est absolument nécessaire. Dans une pente, la pratique a démontré qu'il faut trois remorqueurs utilisés de front en plus de deux autres en tant qu'ancrage afin de permettre au Tiger de franchir l'obstacle. Il est suggéré que chaque *schwere Panzer-Abteilung* reçoive deux véhicules sur le châssis du blindé lourd pour les remorquages.

III. Du fait de la longueur d'un train d'attelage, la traction d'un Tiger le long d'une route avec quatre ou cinq remorqueurs gêne tout le trafic. Une marche en colonne est très difficile. Approcher une autre colonne et s'arrêter soudainement en une fois est pratiquement irréalisable. Les opérations de remorquage de nuit, lors de longues marches, sont également impossibles, car chaque pont doit être vérifié au niveau de sa classe, les goulets étroits ou les autres obstacles ne peuvent être négociés dans la pénombre.

IV. Remorquer un *Panzer VI* sur une distance de 150 kilomètres avec quatre Famo a engendré des dommages aux embrayages et à la transmission sur les quatre engins. Parmi ceux-ci, la transmission de l'un d'entre eux a tellement souffert qu'elle a dû être entièrement remplacée.

V. Les chenilles pour la neige (dotées de patins en caoutchouc) des remorqueurs sont complètement inadéquates en terrain difficile pour tracter un *Panzer VI*. Les chaînes sont trop faibles : elles se brisent. Les guides des chenilles sautent, tandis que les patins sortent de leur gorge. Les câbles de remorquage, tous dimensionnés, cassent. Pas moins de cinq remorqueurs sont nécessaires pour treuiller un Tiger dans une pente de 10 %.

Outre les câbles, les écrous de fixation du guide vers le treuil se brisent également. Ces boulons ont été dimensionnés pour tirer sept tonnes et un tiers. Si bien qu'il est pratiquement impossible de traîner un char immobile le long de la rampe finale sur un plateau ferroviaire.

Il est absolument nécessaire d'utiliser des câbles de treuil plus conséquents pour le remorquage d'un *Panzer VI* et de développer de meilleurs systèmes de traction. La pratique a démontré qu'il est bien plus facile et rapide d'accomplir un remorquage en terrain difficile en utilisant un autre Tiger.

VI. Pour assurer le remorquage d'un *Panzer VI*, le *Zug* doit avoir au moins six remorqueurs disponibles (avec l'un d'entre eux équipé d'une grue de six tonnes). Du fait que la *schwere Panzer-Abteilung 502* a été divisée en deux éléments, notre second *Zug* de maintenance disposait de seulement trois remorqueurs (parmi lesquels un était en panne à cause d'un problème de transmission). Il en résulta de grosses difficultés dans le remorquage des engins lourds. Il est donc absolument nécessaire que les compagnies de Tiger indépendantes soient équipées de six remorqueurs.

VII. Des améliorations aux équipements de remorquage ont été réalisées sur le terrain. En dépit de ce fait, il est nécessaire de développer de meilleurs équipements de remorquage en Allemagne. Ils doivent être conçus de telle façon qu'ils puissent être directement livrés d'usine avec chaque char. Il est suggéré de les monter à droite et à gauche des pots d'échappement. Ce qui rendra possible de tirer d'affaire un Tiger avec un autre sans autres moyens spéciaux d'assistance (par exemple lors d'une bataille, en cas de panne, d'incendie ou de toute autre déficience). Utiliser un câble de remorquage au combat est très difficile. D'une part parce que retirer le câble du char pour le connecter aux chaînons est un travail très fatigant. D'autre part, les manilles délivrées par le fabricant se sont révélées elles-mêmes complètement inadéquates. Le matériau qui les compose est trop fragile. De ce fait, elles se cassent. Les boulons de fixation plient. Il en résulte plus de travail pour parvenir à introduire les pièces pliées dans les chaînons et l'œillet de fixation sur la caisse.

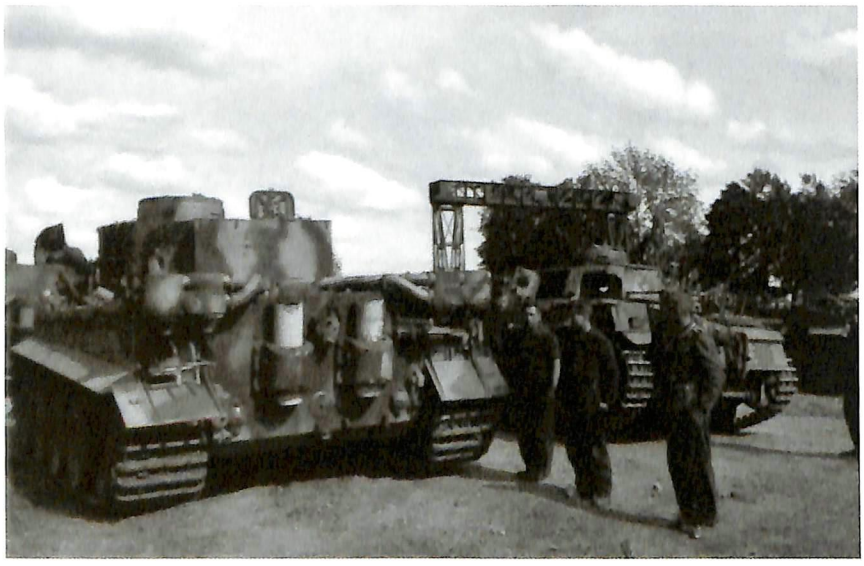
VIII : L'installation de la boîte à outils destinée au montage des chenilles à l'extérieur du char, sur le côté gauche, n'est pas l'idéal. Elle doit être déplacée à l'intérieur de la caisse, car ces boîtes ont été perdues sur la plupart des chars. »

La lecture de ce rapport a le mérite de mettre en exergue les grandes difficultés des travaux de remorquage quand l'engin est un monstre de plus de 60 tonnes. Par ailleurs, l'analyse du niveau des pertes en opérations de la *schwere Panzer-Abteilung 502* en janvier 1943 révèle que six exemplaires ont été perdus. Parmi ceux-ci, trois n'ont pu être récupérés et ont dû être sabotés par leurs équipages. Il y a fort à parier que si le nombre de *Famo* disponible avait été plus conséquent, ce taux d'attrition aurait été réduit. Il faudra attendre l'arrivée des Tiger II pour que le nombre de Famo passe de six à 11 et que trois Bergepanther équipés de treuils puissants viennent renforcer l'organigramme.

POUR LES GROSSES PANNES

Après avoir été récupéré, le véhicule en panne est tracté jusqu'à la position des ateliers fixes de la *Panzer-Werkstatt-Kompanie*. Ils constituent le second échelon de la chaîne de maintenance. En théorie, ces installations effectuent les réparations qui peuvent l'être sous deux semaines. Cette organisation n'est pas propre à l'Armée allemande. Elle existe au sein de la majorité des armées belligérantes. Toutefois, il est important de signaler que n'importe quel type de réparation peut être effectué au sein des ateliers du bataillon de chars lourds.

Photographies de la double page : Les unités de dépannage allemandes disposent également d'une grue Demag d'une capacité de 10 tonnes montée sur des camions Faun LK5. En cas de problème de transmission, il faut parfois démonter la tourelle pour intervenir. Afin de faciliter la manutention, elles sont munies de trois plots de levage. Archives Caraktère



Pour que son travail soit efficace, la compagnie atelier doit disposer d'une stabilité dans sa localisation. La planification de son implantation est primordiale pour son efficacité et par là même pour le maintien de la puissance de feu de l'unité de chars dont elle dépend. Elle doit être à proximité du point d'engagement, mais sans être exposée aux aléas de la bataille.

En général, il est préférable de poster les centres de maintenance des Tiger dans une zone où le sol est ferme pour faciliter l'implantation du pont roulant mobile destiné au démontage des tourelles. Ceux-ci sont installés de préférence à proximité d'une gare, de manière à pouvoir transporter facilement vers les ateliers de l'arrière (ou même vers l'Allemagne) les engins qui nécessitent des réparations plus longues que deux semaines. La présence d'un réseau ferroviaire facilite également l'approvisionnement en pièces détachées. Une toiture est nécessaire afin de permettre les opérations de soudure de nuit et d'éviter que les intempéries ne viennent interrompre les travaux. À défaut, des tentes sont montées à cet effet.

Pendant les engagements, le *Kommandeur* de l'*Abteilung* passe au moins une fois par jour afin de prévoir le niveau de disponibilité de ses chars pour le lendemain. Les *Panzer* qui ne sont pas réparables sur place sont soit cannibalisés pour pièces, soit sabotés en cas de retraite forcée, soit évacués vers l'arrière pour être réparés en profondeur dans un atelier civil ou même à la maison-mère. Cette étape constitue le troisième échelon de la procédure de remise en état. L'évacuation d'un véhicule endommagé n'est envisagée qu'en dernier recours, car cette décision implique un très long temps d'indisponibilité de l'engin dans l'organigramme de l'unité combattante.

Mais retrouvons Rubbel pour la suite de ses mésaventures, nous l'avions laissé dans le *No man's land* à Koursk : « Environ deux heures plus tard, trois *Zugkraftwagen* sont arrivés et nous ont évacués vers l'arrière. Après approximativement 10 kilomètres, un *Werkmeister* a examiné les dégâts et a choisi de nous tracter jusqu'à la position suivante de la *Panzer-Werkstatt-Kompanie*. Là, il a été constaté que les dommages au blindage étaient si sévères que le Tiger devait être transporté en Allemagne. À la suite de cela, nous avons récupéré nos effets personnels, les armes et les munitions. Le réservoir de carburant a été vidangé presqu'à sec. Nous avons rejoint la partie roulante de l'*Abteilung.* Nous avons dû attendre quatre semaines pour obtenir un nouveau Tiger. »

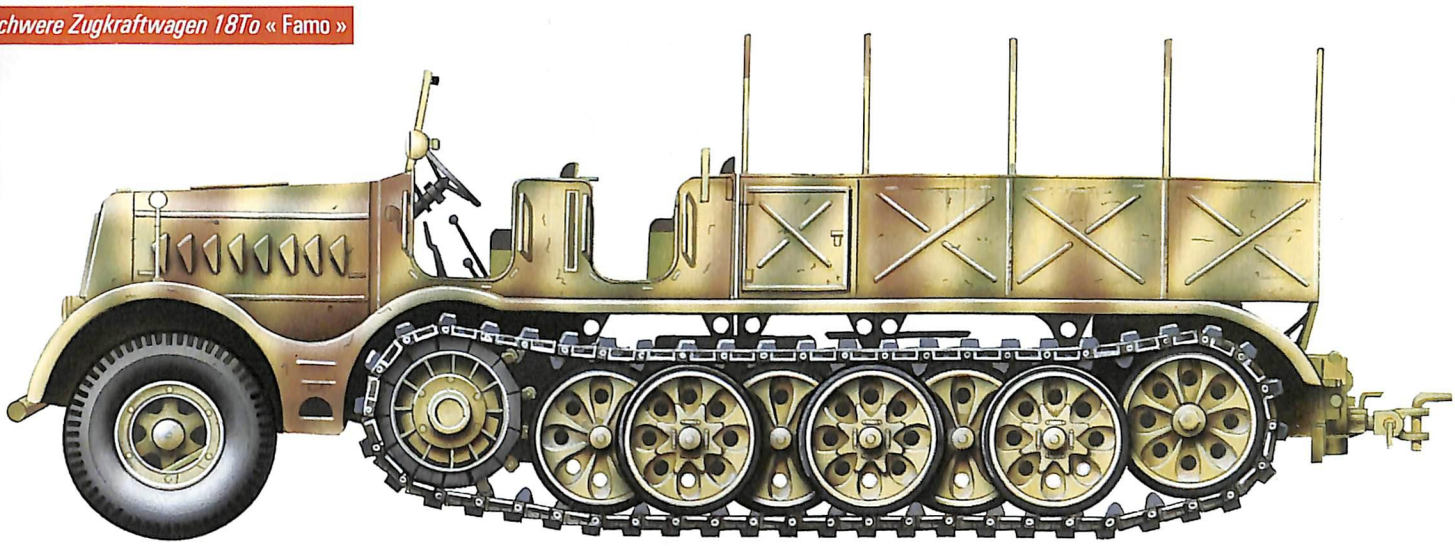
QUAND LA MAINTENANCE N'EST PAS PRISE EN COMPTE

Avec cette analyse, il apparaît clairement que l'aspect technologique de l'engagement des chars lourds ne peut pas être laissé au hasard et doit faire l'objet d'une planification aussi minutieuse que le plan de bataille lui-même.

En opérations, la note D656/27 précise que les périodes d'engagement des Tiger, ainsi que les pauses observées pendant les combats, doivent être communiquées avec précision aux commandants des *schwere Panzer-Abteilungen*. Les Tiger ne doivent pas rester inactifs, mais doivent être retirés de la ligne de front afin d'optimiser les temps

© M. Filipiuk / Trucks & Tanks Magazine, 2013

Schwere Zugkraftwagen 18To « Famo »



disponibles pour la maintenance et permettre la meilleure programmation possible de celle-ci.

Par ailleurs, après une action prolongée, les *Tiger-Abteilungen* ont besoin de trois semaines pour restaurer leur capacité offensive. À défaut, le pourcentage de pannes risque d'augmenter très sensiblement pendant les engagements suivants.

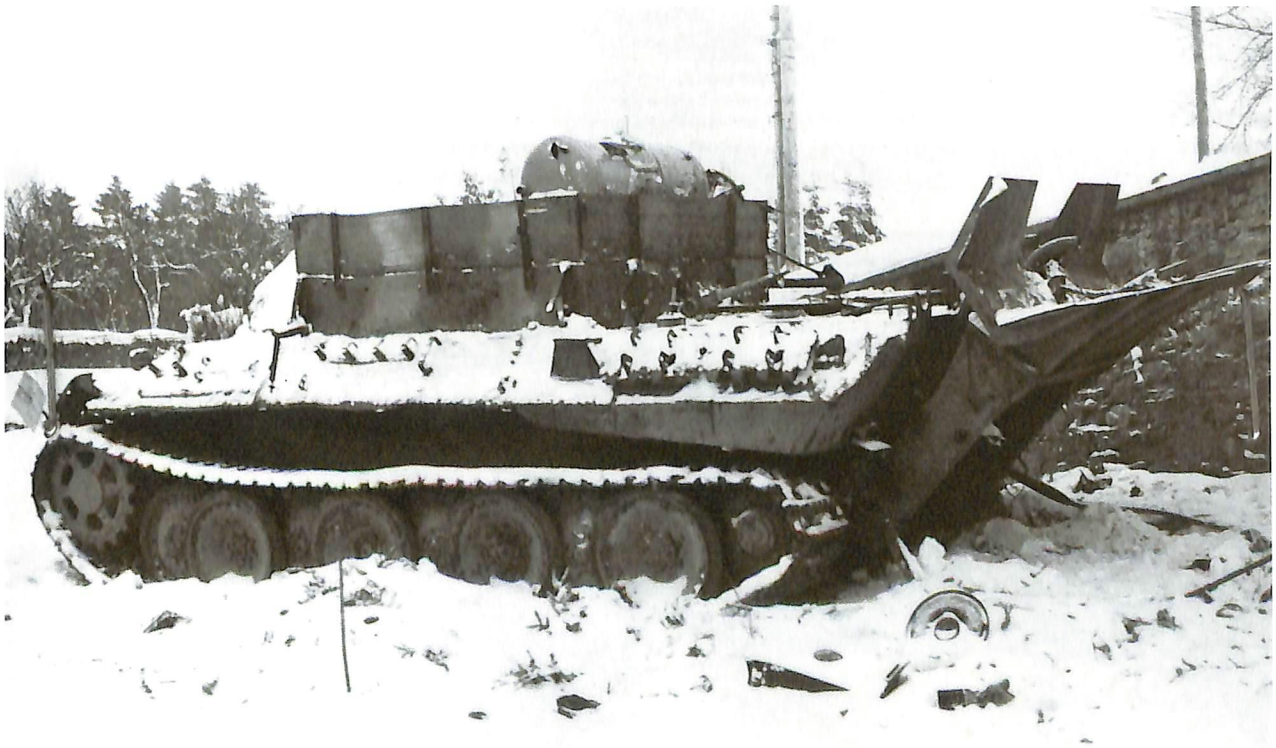
Si cet aspect n'est pas pris en compte, le taux de disponibilité des chars lourds engagés chute très rapidement. Citons en exemple le cas de la *III. Abteilung (Tiger)* du *Panzer-Regiment* « Großdeutschland ». Dans son rapport du 31 août 1943, à la suite de l'opération « Zitadel », le *Kommandeur* de l'unité explique : « La distance de marche entre l'endroit de déchargement et le poste de commandement était de 110 kilomètres. L'état-major avait trois Tiger-Befehlswagen et sept *Spähwagen* de l'*Aufklärungs-Staffel* sans armement disponible, la *10. Kompanie* était à effectif complet, moins un engin resté en Allemagne. Quatre *Panzer VI* et la majeure partie de l'équipement des *I-Gruppen* de la *11. Kompanie* ont brûlé pendant le transport…

Par ailleurs, le bataillon était dépourvu de sa *Stabskompanie* et de sa *Panzer-Werkstatt-Kompanie*, à l'exception d'un *Zug*. Au soir du 14 août 1943, l'*Abteilung* avait un total de 16 Tiger disponibles en incluant ceux de commandement. Dix sont tombés en panne lors du transfert. Il y avait des problèmes bénins et graves. Le fait que la formation ait été envoyée au combat sans la moindre unité logistique, sans *I-Dienste*, sans *Bergezug* ni la moindre pièce de rechange s'est tout de suite fait sentir. Pendant les jours de combat suivants, l'absence de ces services de soutien vitaux pour chaque unité blindée (spécialement les moyens de dépannage) a eu un impact critique qui n'a cessé d'augmenter par la suite…

Exception faite des deux premiers jours d'opérations, il n'y a eu en moyenne que deux ou trois Tiger quotidiennement en état de marche. Du fait de la forte défense adverse, notre puissance opérationnelle a sombré rapidement à six, puis à trois Tiger. Pendant ces huit jours de combat, ces quelques engins ont détruit : 54 canons antichars, antiaériens ou de campagne, 42 chars, un véhicule blindé de reconnaissance et de nombreux fusils antichars et fantassins. La très basse capacité combative peut presque entièrement être attribuée à l'absence de l'*I-Staffel*, de la *Panzer-Werkstatt-Kompanie* et de ses pièces de rechange. Tant le *Zug* atelier que les *I-Gruppen* ont des effectifs très bien formés. Ils sont infatigables et ont travaillé jour et nuit, en dépit des lacunes du matériel disponible, pour garder les Tiger opérationnels.

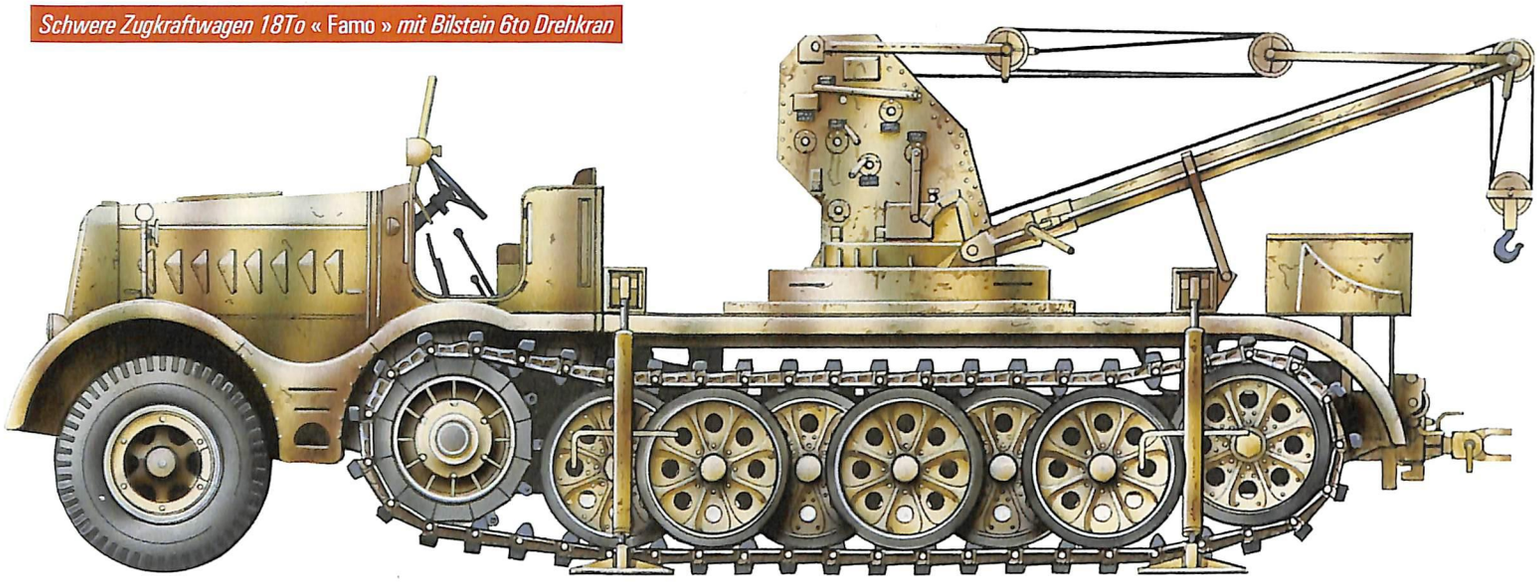
◀ Page de gauche, en haut : Le bloc moteur du Tiger nécessite un volume d'air impressionnant. Ce flux sert tant à la combustion qu'au refroidissement. Une simple durite endommagée peut perturber le fonctionnement de la machine et imposer une immobilisation pour pouvoir réparer sous peine de pannes plus importantes.
Archives Caraktère

◀ Page de gauche, au milieu : Au début de leur déploiement, les Tiger sont flanc-gardés par des *Panzer III*. Leur utilité étant sujette à caution, ils seront réaffectés à la suite d'une réorganisation. Cette décision facilitera la tâche des mécanos qui n'auront alors qu'un seul type de véhicule de combat à entretenir.
US Nara



◀ Ce Bergepanther a été abandonné dans les Ardennes en décembre 1944. Le cylindre déposé sur la superstructure est en fait un système de préchauffage moteur. Les températures polaires qui règnent pendant la bataille suffisent pour expliquer sa présence.
US Nara

Schwere Zugkraftwagen 18To « Famo » *mit Bilstein 6to Drehkran*



À cause du faible nombre d'engins capables d'aller au combat chaque jour, le taux d'attrition dû au pilonnage ennemi a été relativement élevé. Si bien qu'en général, avec le soutien de nos faibles moyens de réparation, seuls deux ou trois chars ont pu être gardés opérationnels.
La récupération des *Panzer VI* endommagés était tout particulièrement difficile à cause de l'absence du *Bergezug*. Les trois *Zgkw* [2] disponibles du peloton maintenance n'ont jamais su faire face au nombre de pertes. Nous avons dû utiliser tout le temps ceux de l'*Armee* dont nous dépendions. »
Le mérite de ce rapport est de mettre en relation le taux de pertes avec les lacunes des moyens de dépannage disponibles.

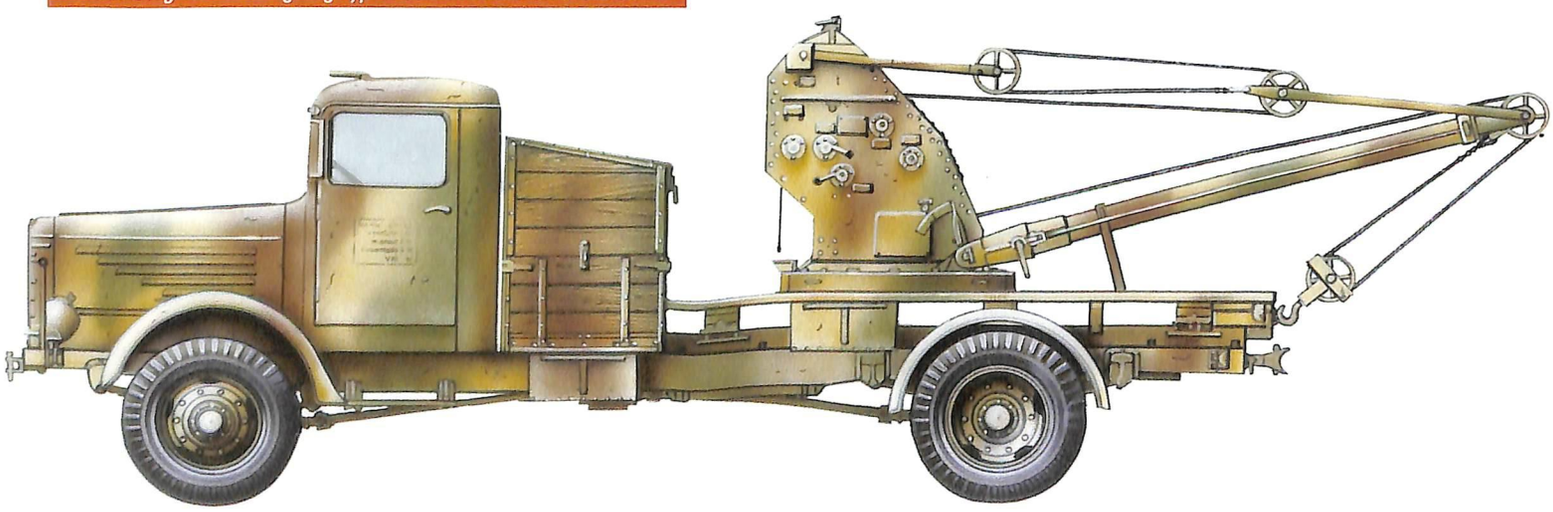
BILANS DES PIRES CATASTROPHES

La mésaventure des Tiger de la *III. Abteilung (Tiger) Panzer-Regiment* « GroßDeutchsland » n'est absolument pas un cas isolé. Lorsque l'on se penche sur l'histoire opérationnelle des Tiger, chaque fois que cette conjonction d'éléments a été rassemblée, elle s'est traduite en une véritable catastrophe pour l'unité lourde engagée et a eu un impact considérable sur le déroulement des événements.
Dès le premier engagement opérationnel des Tiger déployés autour de Leningrad, du 21 septembre 1942 au 31 mars 1943, par la *schwere Panzer-Abteilung 502*, il est rapporté qu'au total cinq chars ont dû être sabotés faute de moyens de récupération suffisants. Il faut cependant souligner que la zone est fortement marécageuse et particulièrement peu propice au rapatriement des fauves enlisés.

Un peu plus tard, en Tunisie, la même problématique se représente. Les premiers engins arrivent au compte-gouttes à partir du 23 novembre 1942. Ils sont engagés dès leur arrivée pour contenir la pression des forces alliées. Leur taux de disponibilité moyen pendant la campagne est relativement faible : 62 %. À titre de comparaison, entre le 31 mai 1944 et le 15 mars 1945, il se situe à 70 % sur le front de l'Est et 65 % à l'Ouest. Deux éléments expliquent cette différence : d'une part, en Tunisie, les *schwere Panzer* souffrent encore de beaucoup de maladies de jeunesse, et les soins dont ils doivent bénéficier ne sont pas encore bien maîtrisés par les équipages. L'autre explication réside dans le fait que les unités de maintenance dédiées aux deux *Abteilungen* déployées n'arrivent en Afrique du Nord qu'à partir du 25 décembre 1942. L'absence de moyens de récupération provoque l'abandon de plusieurs machines. Il faut ajouter à cela le blocus allié en Méditerranée qui crée d'insurmontables problèmes d'approvisionnement pour l'Axe, entre autres la carence de pièces de rechange pour les *Panzer VI*.
Sur les 11 Tiger perdus par le *schwere Panzer-Abteilung 501* au cours de l'opération « Ochsenkopf » en février 1943, seuls trois sont du fait des armes alliées. Le reste a dû être détruit à l'explosif par les Allemands. Immobilisés suite à de simples bris de chenilles dus aux mines, aucun n'a pu être remis en état faute de capacités de récupération adéquates. À ce moment, les engins étaient déployés au sein de la *10. Panzer-Division*, unité blindée traditionnelle, non équipée de véhicules de dépannage *ad hoc*. Par la suite, les engins restants ont été reversés à la *schwere Panzer-Abteilung 504*, qui détruira ses derniers fauves avant d'évacuer Tunis.

[2] *Zgkw* ou *Zugkraftwagen*, le terme fait référence au semi-chenillé Famo de 18 tonnes.

Kraftfahrzeug 100 Büssing Nag *Typ 4500A-1 mit Bilstein 3to Drehkran*



© M. Filipiuk / Trucks & Tanks Magazine, 2013

Panzer-Werkstatt-Kompanie d'une schwere Panzer-Abteilung

(K.St.N. 1187b - 01/07/1944)

Gruppe Führer

Side-car BMW (estafette)

Véhicule léger tout-terrain

Véhicule radio tout-terrain

Camion lourd

1. Zug

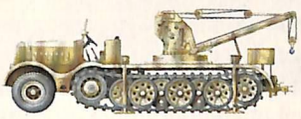
x4

Camion atelier

Bus militarisé
(utilisé pour le transport des mécaniciens)

x9

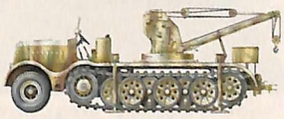
Camion - grue


Semi-chenillé - grue

2. Zug

x4

x9



3. Zug (Bergezug)

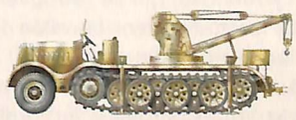
x3

Char de remorquage
(sur châssis de Panther)

x2

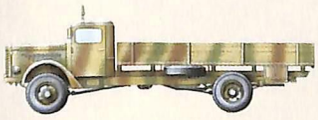
x6

Semi-chenillé lourd
(utilisé pour le remorquage en tandem)



Waffenmeisterei

x2


x2

Werkstatt für Nachrichtengerät

Camionette (classe 1,5 tonne)

x2

Fliegerabwehrtrupp (Tross)

Véhicule léger tout-terrain
avec MG antiaériennes jumelées

Tross

x2

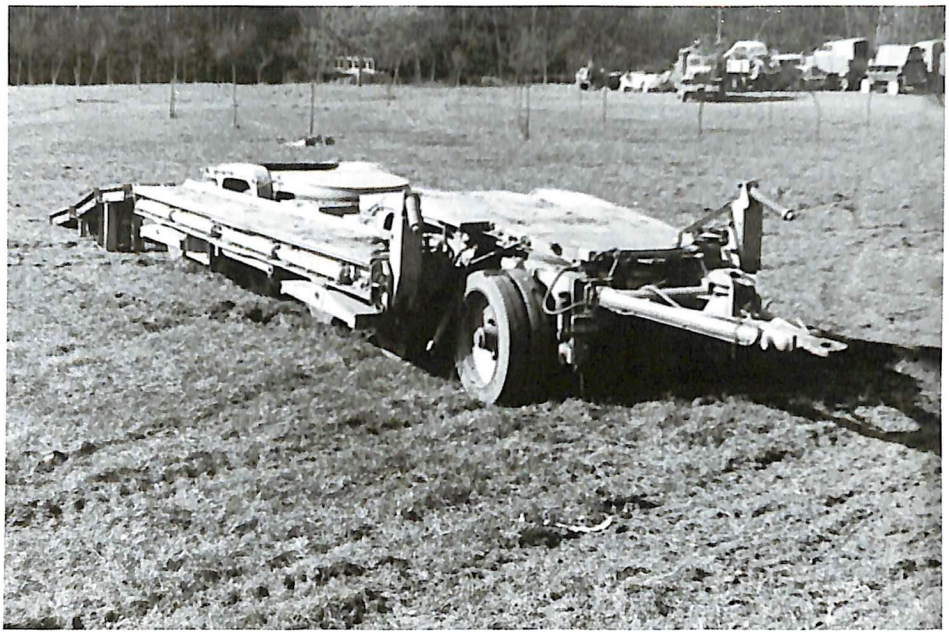
x2

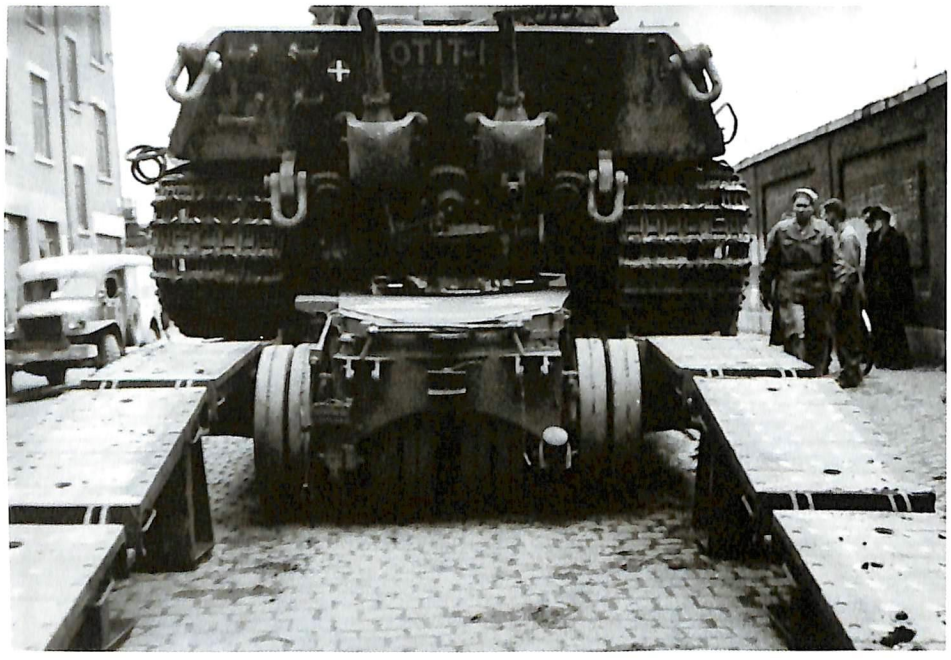
x3

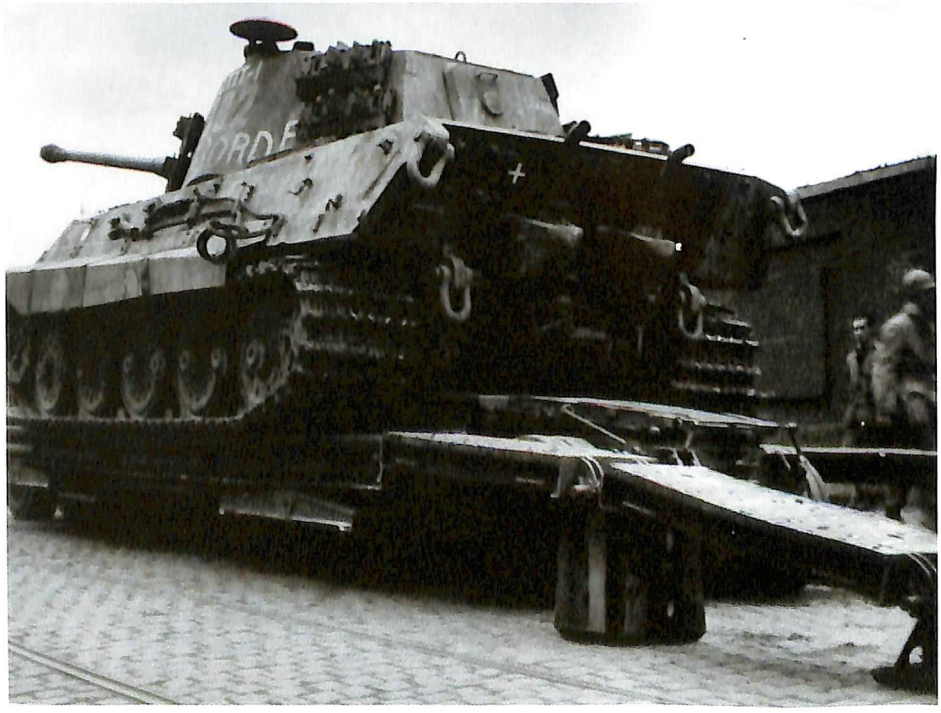
Pendant cette fin de campagne, le taux de disponibilité annoncé par l'unité est resté très bas. Il se situe aux alentours de 50 %, toujours faute d'*I-Gruppen* lacunaires. Au total, sur les huit perdus au combat, deux ont dû être sabotés alors qu'ils auraient pu être sauvés.

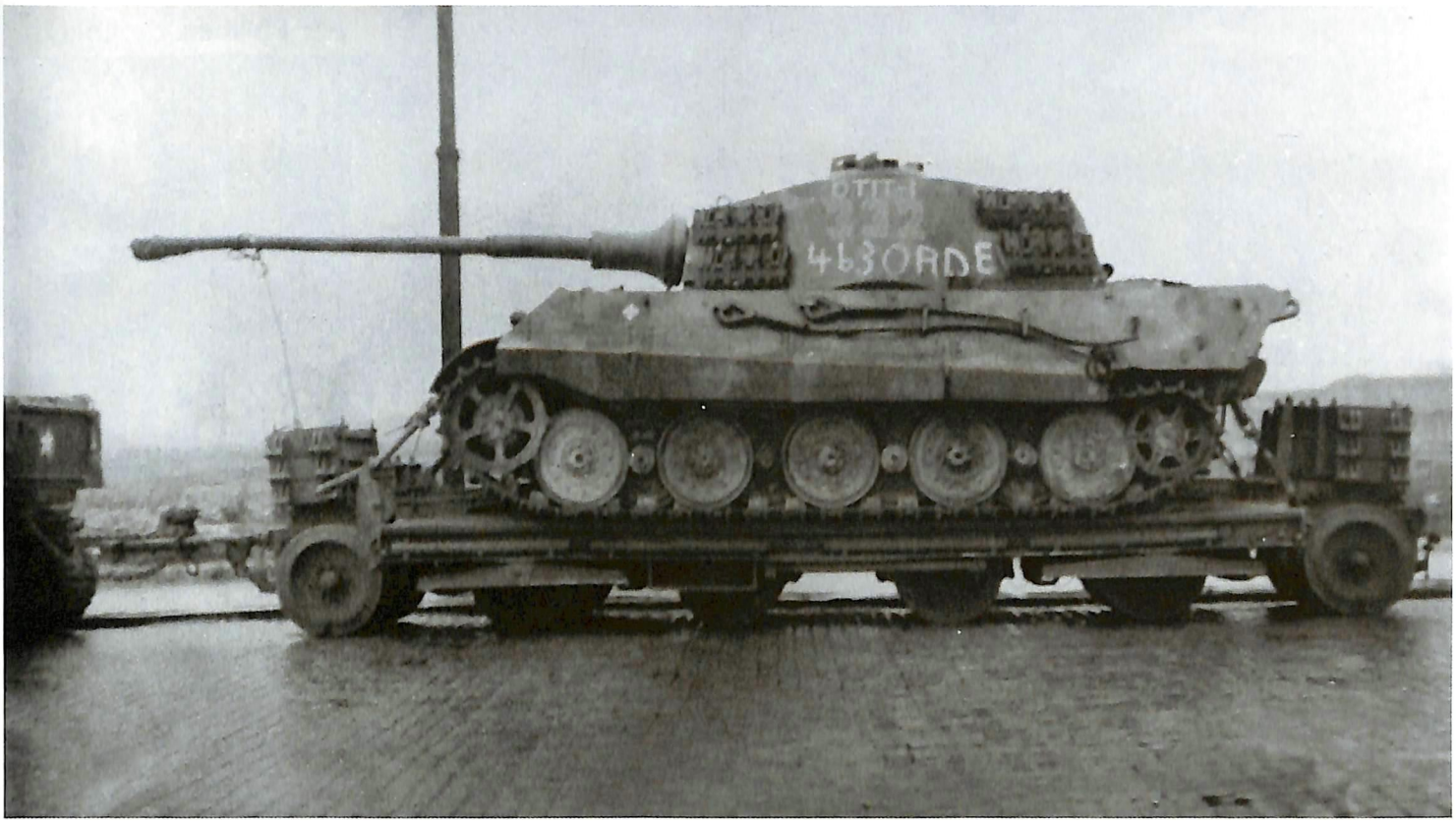
Ce qui est vrai dans un sens l'est aussi dans l'autre ! Quand les *Panzer-Werkstatt-Kompanien* sont dans de bonnes conditions pour fournir une prestation de qualité, le taux de disponibilité grimpe en flèche. Les engins, lorsqu'ils sont suffisamment nombreux pour pouvoir s'appuyer les uns les autres, sont également moins pris dans des concentrations de tirs d'artillerie. Quand elle a été déployée au sein de l'*Armee-Gruppe* « Don » au début de 1943, la *schwere Panzer-Abteilung 503* a été employée depuis un front stable. Elle a été engagée dans de petites contre-attaques locales. Son taux d'attrition est alors relativement faible. Elle détruit 71 chars ennemis et 55 canons antichars pour la perte de 13 *Panzer III* et trois Tiger du fait de l'action adverse. Un quatrième est perdu à la gare de Boudienny lorsqu'il attend en transit son transfert vers l'arrière, tandis que quatre engins doivent être renvoyés en Allemagne pour des réparations conséquentes. Il faut souligner que le *Kommandeur* se sait loin des lignes d'approvisionnement et que ses pièces de rechange ont du mal à lui parvenir, ce qui occasionne, en dépit des efforts constants de ses mécanos, un faible taux de disponibilité. De ce fait, il apporte la plus grande attention à ses véhicules. Pour mener l'une de ses actions, sa *2. Kompanie* a dû parcourir 107 kilomètres en marche forcée. L'*Hauptmann* a ordonné une halte de maintenance tous les 20 kilomètres. Cette précaution a été payante, car il n'a perdu aucun *Panzer VI* en cours de route. Cela peut être considéré comme une performance, car ce genre de « petite promenade de santé » reste attachée aux échecs les plus cuisants des *schwere Panzer-Abteilungen.* Les Tiger de Peiper dans les Ardennes, qui se retrouvent semés les uns après les autres dans la vallée de l'Amblève, en sont un exemple flagrant.

Il y a aussi le cas de la *schwere Panzer-Abteilung 508,* chargée d'intervenir contre la tête de pont alliée à Anzio. L'unité est placée sous le commandement du *Major* Hudel. Du fait des complications logistiques et de la supériorité aérienne américaine, les engins sont déchargés du train à 200 kilomètres de leur zone d'engagement. La route est difficile à négocier. Les dénivelés sont énormes, provoquant la surchauffe des moteurs, tandis que les nombreux virages mettent à mal les transmissions très sensibles des chars. 60 % d'entre eux tombent en panne pendant le transfert. L'*Abteilung* arrive par petits paquets sur le champ de bataille. Si la majorité finit par rejoindre, les mécaniques ont énormément souffert, ce qui va générer de nombreuses pannes par la suite. La force de frappe la plus conséquente que le bataillon peut rassembler simultanément se monte à 30 chars. La problématique est aggravée par le fait que certains *Panzer VI* tombent en panne dans une zone où la récupération est difficile, car l'endroit est sous le feu des navires de guerre alliés. Enfin, signalons les erreurs à répétition du commandement, qui semble faire bien peu de cas de la fragilité de ses engins. Le 23 mai 1944,









une contre-attaque est ordonnée à la *3. Kompanie* contre les forces américaines qui commencent à s'extirper de la tête de pont. L'unité dispose d'une puissance de feu très conséquente : 16 *Panzer VI.* Les chars ont pris position en défilement de tourelle derrière un remblai de chemin de fer. Au moment où ils s'élancent, trois Tiger bloquent net. L'un a des ennuis de transmission, les deux autres ont de la « casse » au niveau des barbotins, tandis que les 13 suivants piquent du nez dans la terre en redescendant de l'autre côté du monticule. Tout le monde doit s'arrêter pour nettoyer les canons. L'action est néanmoins couronnée, un peu plus tard, par un beau succès tactique qui refoule les *GIs* de trois kilomètres. Deux fauves sont mis hors service, mais sont considérés comme réparables. Le lendemain, la retraite est ordonnée, et les deux blindés doivent être abandonnés sur place. Manquant de moyens de dépannage, le *Kommandeur* ordonne de tracter les trois véhicules perdus en franchissant la voie ferrée. Pour ce faire, il attelle deux chars par épave. Le résultat ne se fait pas attendre : quatre des six Tiger qui participent au sauvetage tombent à leur tour en panne de transmission ! Ils sont tractés par les survivants. Les mêmes causes provoquant les mêmes effets, deux de plus subissent des avaries similaires. En fin de compte, le 25 mai, de péripétie en péripétie, il ne reste plus qu'un exemplaire en état de marche sur les 16 de l'avant-veille, quand l'ordre d'évacuation est donné. Devant le taux d'attrition énorme subit par sa *schwere Panzer-Abteilung*, Hudel reçoit l'ordre de rentrer en Allemagne pour faire son rapport au *Führer*. Il est fusillé le soir même de son arrivée !

◀ Photographies de la double page : La *463rd Ordnance Evacuation Company* lors de la récupération du *Panzer VI Ausf. B* n° 332 abandonné par Peiper à La Gleize en décembre 1944, pour l'envoyer à Aberdeen à des fins d'évaluation. Aucune remorque en dotation dans l'*US Army* n'étant capable de supporter le poids de l'engin, les Américains récupèrent donc un modèle allemand spécialement destiné au Tiger II. Les essieux sont mécaniquement interconnectés afin de pivoter de concert dans les virages pour faciliter la progression. Le char est hissé sur la plateforme à l'aide d'une série de colonnes interconnectées par des poutres. L'ensemble est tracté par deux Diamond T M20 jusqu'à la gare de Spa. US Nara

UN CERCLE VICIEUX

Cette étude permet de mettre en évidence plusieurs aspects opérationnels assez méconnus de l'emploi des chars lourds.

- Leur invincibilité est en grande partie liée aux soins qui leur sont prodigués.
- L'équipage est en première ligne pour faire face à ce problème. Il doit être rigoureux lors des opérations de maintenance préventive, être à l'affût du moindre ennui mécanique et le faire résoudre immédiatement.
- Il apparaît également que si le *Kommandeur* est conscient de cette faiblesse et qu'il fait attention à suivre les prescriptions en matière de marche d'approche, il lui est possible de limiter grandement le taux de panne.
- La *Panzer-Werkstatt-Kompanie* est d'une importance capitale dans l'organisation de la *schwere Panzer-Abteilung*. Si elle n'est pas à même de fonctionner correctement, la force de frappe de l'unité s'effondre en deux ou trois jours de combat. Le simple fait de manquer de treuils et de devoir employer des véhicules de combat pour en tracter d'autres provoque une accélération du phénomène.
- L'érosion de la puissance offensive entre alors dans un cercle vicieux. L'adversaire est à même de concentrer ses tirs sur le peu d'engins alignés, augmentant d'autant les pertes. La progression s'en ressent, et le repli devient peu à peu inévitable. Les chars abandonnés doivent être détruits. Sans maintenance, il n'y a pas de combats prolongés possibles. Si cette assertion est vraie pour toutes les grandes unités blindées, elle l'est particulièrement dans le cas des *schwere Panzer-Abteilungen*. ■

BIBLIOGRAPHIE

- *Tactical en Technical Trends*, N° 5, US Army, 1943
- K.St.N n° 1150e, 1176f (1943 et 1944),1187b
- Tigerfibel (manuel d'instruction du Tigre)
- Schneider (W.), *Tiger in combat*, Vol 1 et 2, Éditions Stackpole books, 2004
- Schneider (W.), *Panzer tactic*, Éditions Stackpole books, 2005
- Gudging (P.), *Tiger Tank*, Arm and Armour press, 1991
- Friedli (L.), *Repairing the Panzer*, Vol 1 et 2, Éditions Panzerwrecks, 2011.
- Jentz (T.), *Tiger I et II Combat tactic*, Éditions Schiffer military History, 1997

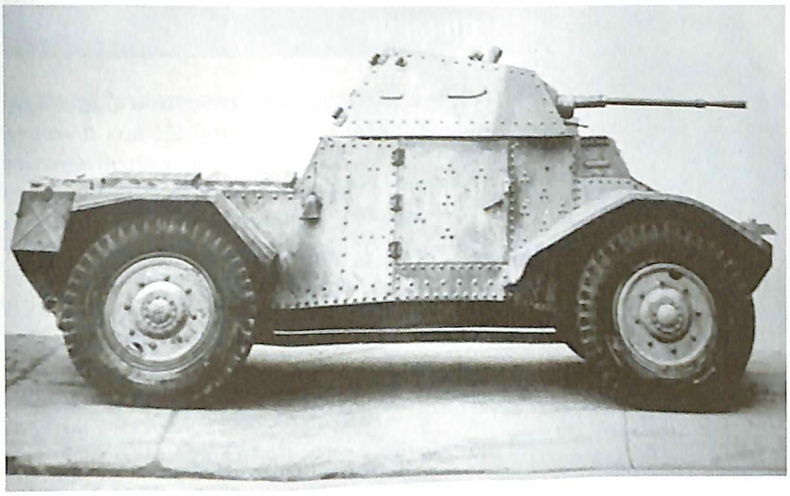
Par Philibert de Loisy

LES TOURELLES DE L'AMD 178 PANHARD

Il arrive qu'un char ou une automitrailleuse connaisse des améliorations tant dans son profil que dans l'armement de sa tourelle. Ainsi, le Sherman, dans sa dernière version, aura des chenilles plus larges et un canon plus performant. Mais il est rare qu'une automitrailleuse voit autant de transformations au niveau de sa tourelle que l'AMD Panhard 178, qui, tout au long de la Seconde Guerre mondiale, en subira une dizaine.

▲ Au cours de sa carrière, l'AMD Panhard 178 connaît de nombreuses modifications. Il est vrai que cette automitrailleuse à quatre roues affiche un excellent comportement dynamique et que son châssis se prête à des évolutions conséquentes. Ainsi, l'Armée française va lui greffer différents types de tourelles afin de l'adapter à ses besoins. Séduite par le potentiel des *Panzerspähwagen Panhard 178(f) P204(f)*, la *Wehrmacht* fera de même et donnera naissance à des variantes originales et souvent uniques. Archives Caraktère

Sauf mention contraire, toutes photos Philibert de Loisy



▲ Cliché officiel de l'AMD 178 (automitrailleuse de découverte). L'engin est équipé d'une tourelle capable d'accueillir deux hommes. Cette architecture lui confère une nette supériorité sur les autres automitrailleuses dotées le plus souvent d'une tourelle monoplace, dans laquelle le chef de bord est rapidement débordé par la multitude de tâches.

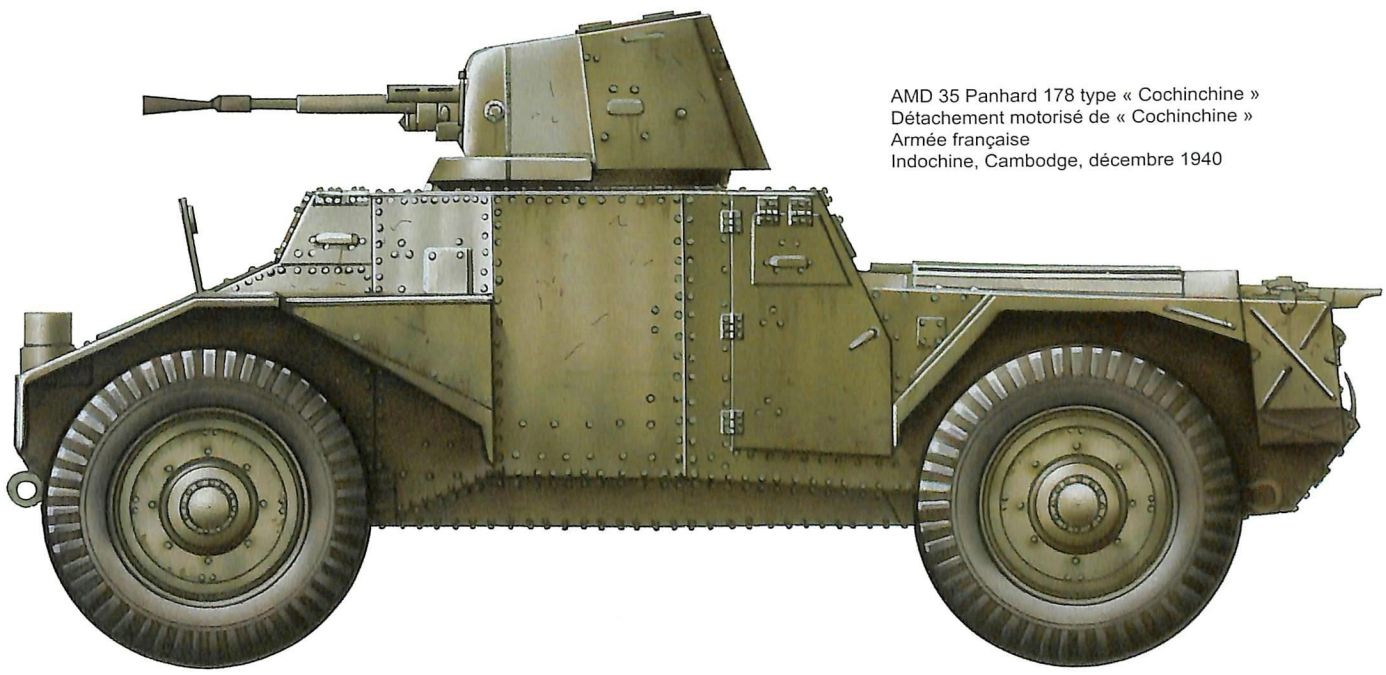
◥ Les 24 exemplaires de l'AMD de commandement – également appelée « voiture spéciale du capitaine d'escadron » – sont dotés d'une casemate fixe, pourvue d'un grand panneau ouvrant sur le toit, en lieu et place de la tourelle d'origine. Par ailleurs, les deux antennes de 2 mètres sont reliées entre elles par une antenne unifilaire.

▼ En 1936, le Maroc, alors protectorat français, voit se dérouler les premiers essais de la Panhard 178. Le climat désertique permet de pousser les composants mécaniques de l'automitrailleuse dans leurs derniers retranchements.

LES 4 PREMIÈRES TOURELLES

Le programme d'armement de 1931 prévoit trois types d'automitrailleuses : AMD (automitrailleuse de découverte), AMR (automitrailleuse de reconnaissance) et AMC (automitrailleuse de combat). Le constructeur Panhard remporte le marché de l'automitrailleuse de découverte avec sa « 178 modèle 1935 ». La première commande est de 30 exemplaires, puis 80 en 1937. 180 sont disponibles en 1938, 220 au moment de la déclaration de guerre et 480 le 10 mai 1940. Le prototype est équipé d'une tourelle de l'atelier de fabrication de Vincennes, avec une mitrailleuse lourde de 13,2 mm et une mitrailleuse de 7,5 mm. Les essais de l'AMD ont lieu au Maroc, en 1936. Panhard fabrique le cadre, le moteur, la boîte et le pont, pendant que la société Batignolles assemble le blindage. Finalement, l'AMD 178 est pourvue d'une tourelle APX 3 [1] dotée d'un canon antichar Hotchkiss SA 34 de 25 mm et d'une mitrailleuse Reibel de 7,5 mm. Ce canon vient de sortir, et il peut percer tous les blindages. Toutefois, cette arme ne dispose pas de projectile explosif. L'AMD embarque 25 chargeurs de 150 cartouches, soit 3 750 cartouches. Il existe également une version de commandement, sans armement, mais avec une antenne radio importante. En outre, il est prévu une variante outre-mer, avec une tourelle APX 4, qui sera notamment déployée en Indochine. Sa production sera arrêtée au moment des hostilités.

[1] APX signifie Ateliers de Puteaux, du nom de son constructeur.



AMD 35 Panhard 178 type « Cochinchine »
Détachement motorisé de « Cochinchine »
Armée française
Indochine, Cambodge, décembre 1940

© M. Filipiuk / Trucks & Tanks Magazine, 2013

Les tourelles de l'AMD 178 Panhard

▲ AMD Panhard 178 modèle 35. Originellement muni d'une pièce de 37 mm, le modèle 35 est équipé d'un canon antichar SA 34 de 25 mm afin de pouvoir perforer le blindage des machines ennemies. Une mitrailleuse Reibel de 7,5 mm complète l'armement.
Archives Caraktère

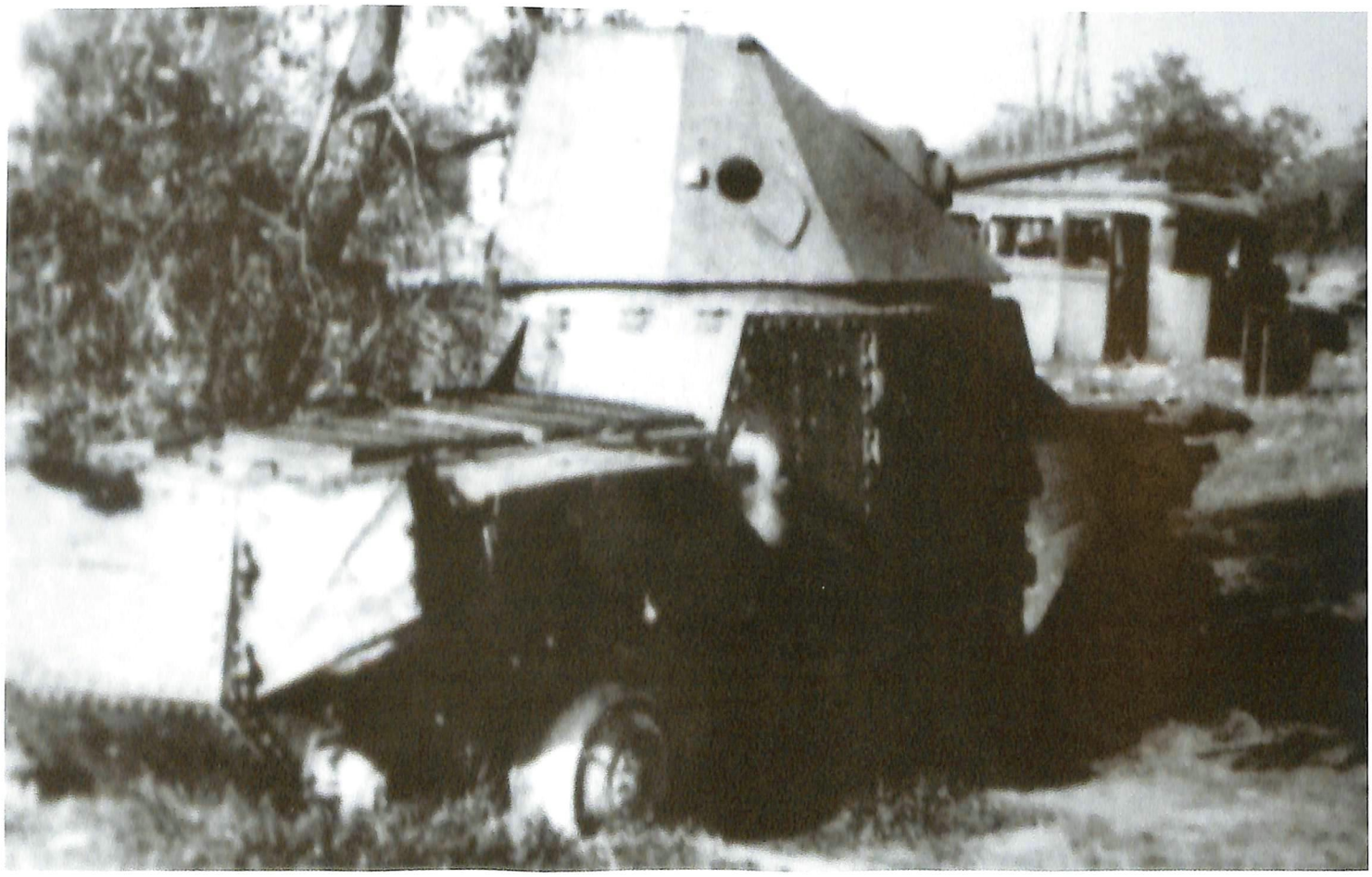
▼ Faute de temps, l'AMD équipée d'une tourelle expérimentale armée d'un canon de 47 mm ne sera produite qu'à un seul exemplaire, avant d'être livrée au 1er RAM de la 4e DLM. L'engin affronte ses adversaires lors de combats pour le pont d'Etigny, dans l'Yonne, le 15 juin. Profitant de sa mobilité et des performances balistiques de son 47 mm, les cavaliers parviennent à mettre hors de combat deux chars lourds allemands. Isolé suite à la destruction prématurée des ponts sur la rive droite de la Loire, l'unique modèle de la Panhard 178 AMD 40 est sabordé par son équipage le 17 juin 1940 à Cosne-sur-Loire. Toutefois, son dessin inspirera les tourelles fabriquées par les services du camouflage du matériel (CDM) de l'Armée d'armistice.

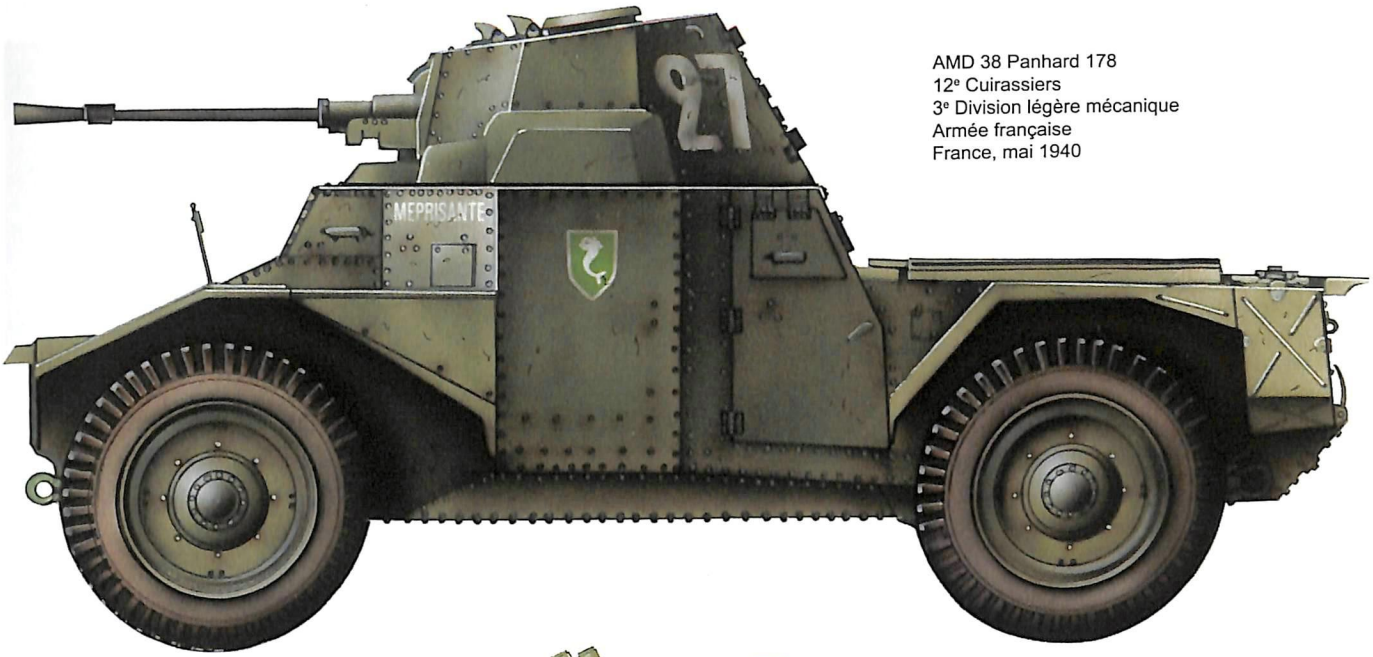
DÉPLOIEMENT

En 1940, les AMD équipent cinq RAM (régiments d'automitrailleuses) qui sont affectés aux divisions légères de cavalerie, dont ils forment, avec un régiment de Dragons portés, l'élément motorisé. Ils disposent de 17 AMD. Les engins de Panhard sont également en dotation dans les régiments de découverte des DLM (divisions légères mécanisées), ce sont les 6e, 8e et 12e cuirassiers. Ils disposent de 40 AMD. La 4e DCR (division cuirassée) du général de Gaulle est dotée d'un régiment de découverte regroupant 12 AMD, le 10e cuirassier. Par ailleurs, les six GRDI (groupes de reconnaissance de division d'infanterie) en alignent chacun 12 et un groupe de reconnaissance de corps d'armée.

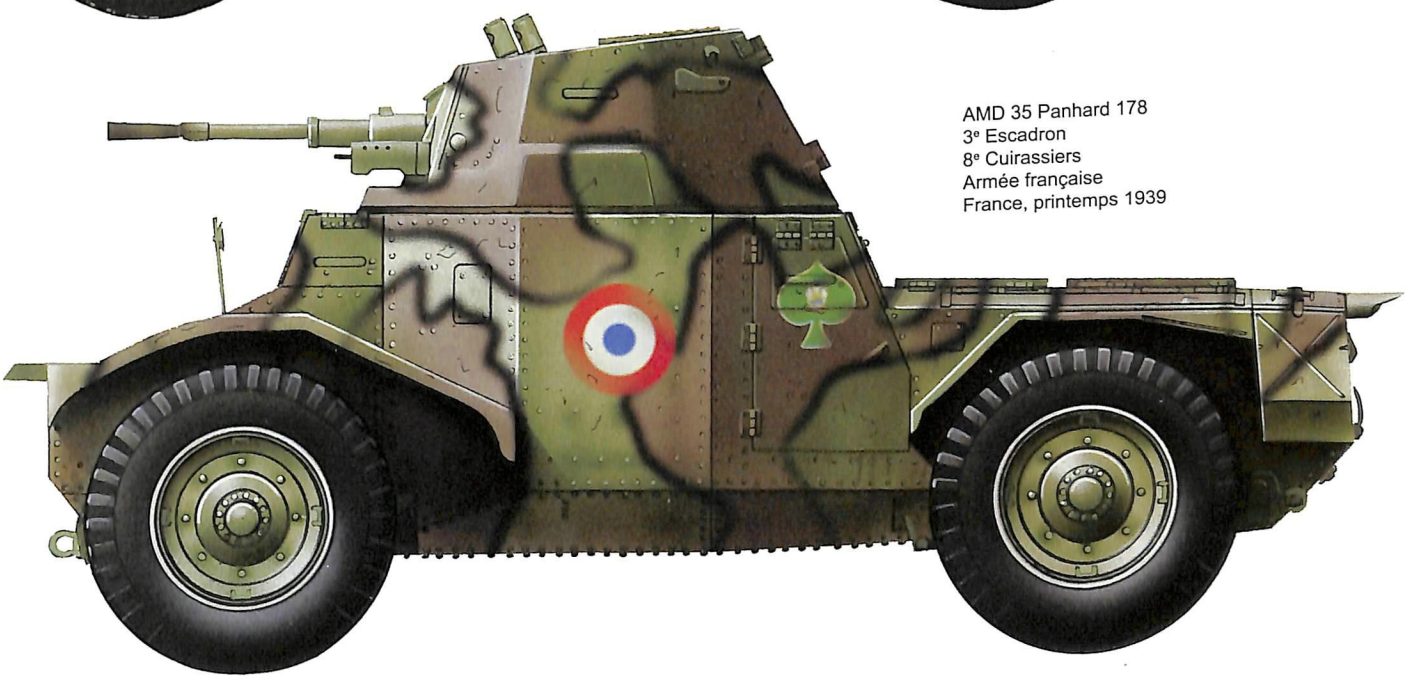
LA TOURELLE EXPÉRIMENTALE

Après la campagne de Belgique et l'évacuation de Dunkerque, l'Armée française cherche partout des matériels, même non terminés, pour équiper les troupes reformées qui vont essayer de reconstituer le front sur la Somme. Or, dans les parcs des constructeurs, il existe un certain nombre de véhicules à qui il manque des pièces fabriquées par des sous-traitants. Aussi, le matériel est stocké à l'extérieur, de manière à libérer les chaînes de montage. Il en est ainsi chez Panhard, dont de nombreux engins ne sont pas équipés de tourelle suite au retard de livraison de l'APX. Il en manque, en effet, 68 au 17 mai 1940. La direction de la Cavalerie récupère tous ces véhicules et les met à la disposition des unités. L'utilisation la plus fréquente consiste à monter une plaque de blindage protégeant un fusil-mitrailleur 24/29 voire une mitrailleuse selon les disponibilités.

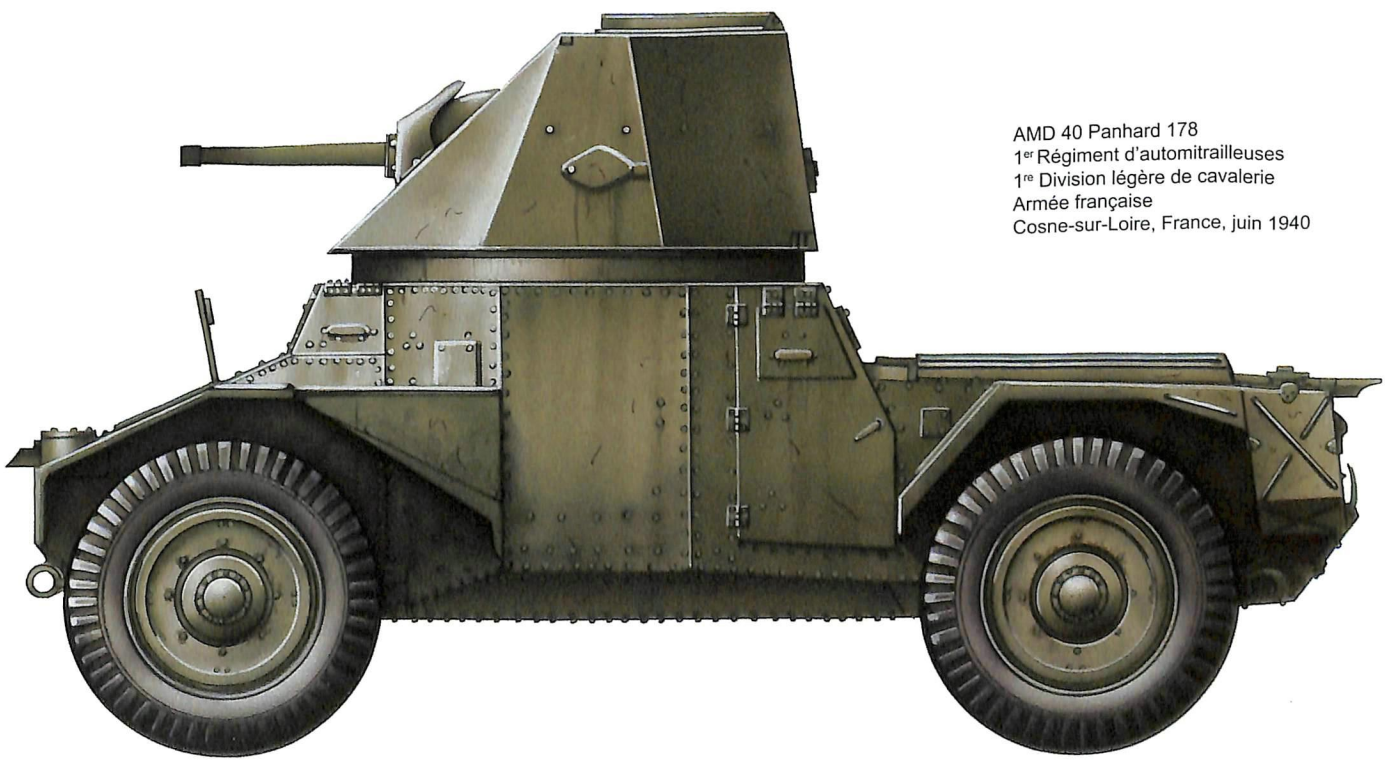




AMD 38 Panhard 178
12e Cuirassiers
3e Division légère mécanique
Armée française
France, mai 1940



AMD 35 Panhard 178
3e Escadron
8e Cuirassiers
Armée française
France, printemps 1939



AMD 40 Panhard 178
1er Régiment d'automitrailleuses
1re Division légère de cavalerie
Armée française
Cosne-sur-Loire, France, juin 1940

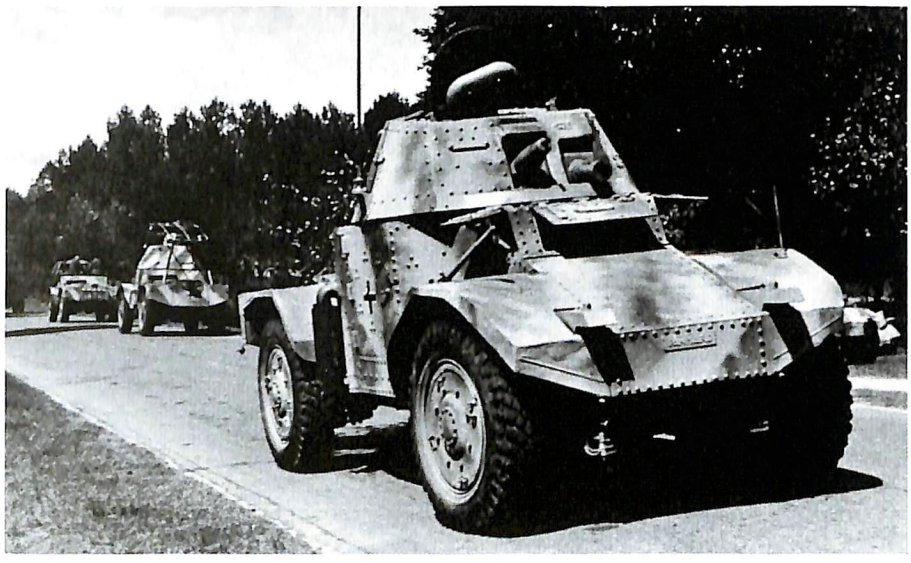
© M. Filipiuk / Trucks & Tanks Magazine, 2013

Les tourelles de l'AMD 178 Panhard

Le commandant d'Astorg, ancien chef du groupe de découverte du 1er RAM en Belgique, est chargé de reconstituer ce dernier à Rambouillet. Après avoir essayé de monter un canon de 47 mm derrière un simple masque, il prend contact avec la direction de la Cavalerie, qui le met en relation avec Renault [2]. Il demande alors aux ingénieurs de faire un projet d'après ses indications : « *Au bout de trente-six heures, le masque était devenu une tourelle en blindage de 25 mm. À l'avant, tout autour des armes, une avant-plaque très inclinée en blindage de 13 mm réalisait une épaisseur totale de 38 mm et une couche d'éclatement ou de ricochet* », écrit le commandant d'Astorg dans son rapport du 20 août 1940 [3]. Renault met quatre jours pour terminer la tourelle, entièrement soudée à l'arc. Des essais de tir ont lieu au mont Valérien, en présence de l'ingénieur de l'armement Devenne, et donnent toute satisfaction. L'automitrailleuse est livrée le 6 juin. À partir du 11, Renault s'engage à en sortir 4 par jour, mais, ce même jour, l'évacuation de Paris bloque toute production. Une seule tourelle est donc fabriquée. Après un engagement contre des blindés allemands, où elle montra sa parfaite efficacité, elle est abandonnée à Cosne-sur-Loire, faute de pouvoir traverser la Loire, les ponts ayant sauté.

LES TOURELLES DE VICHY

Ainsi, de nombreuses AMD ont quitté l'usine Panhard de l'avenue d'Ivry à Paris, dans le 13e arrondissement, sans tourelle. Certaines sont affectées aux unités, puis tombent en panne d'essence ou subissent des avaries mécaniques, d'autres sont rapatriées par train au moment où la capitale est évacuée, entre le 10 et le 14 juin 1940, date d'entrée des troupes allemandes. Après la signature de l'armistice, à la mi-juillet, les Allemands refusent aux Français tous blindés, à l'exception de l'AMD 178 comme automitrailleuse, à raison de 8 par régiment, soit 64 engins. Parmi eux, 10 n'ont pas de tourelle. Les Français proposent, le 27 août, à la commission d'armistice de Wiesbaden que 10 tourelles leur soient livrées à partir des stocks de Puteaux. Les Allemands donnent leur accord le 10 novembre 1940 [4]. De la même façon, une automitrailleuse est accidentée, en juin 1941, au 5e Dragons à Mâcon. Les Français demandent alors son remplacement, et l'autorisation sera donnée le 11 juillet 1941 [5]. Il ne s'agit nullement de collaboration, mais de contrepartie pour la livraison, selon l'exigence des vainqueurs, de matériel lourd et d'équipement à gaz non engagés contre la *Wehrmacht*. Par ailleurs, les Allemands acceptent que 28 AMD soient stockées dans les dépôts, sous contrôle, en vue de la recréation d'une armée future [6], l'Armée d'armistice n'étant qu'une armée de transition. Aucune AMD 178 n'est livrée à l'Allemagne suite à l'Armistice. Ultérieurement, Berlin exigera que les AMD soient transformées en matériel de maintien de l'ordre, donc sans canon antichar. Pour cela, il faut enlever le masque de tir ainsi que le canon de 25 mm et les remplacer par une deuxième mitrailleuse de 7,5 mm, qui est un armement uniquement antipersonnel. La nouvelle tourelle prend l'appellation APX 3B [7]. Finalement, après maintes tractations, les Allemands ayant besoin de chenilles pour les tracteurs Somua qu'ils utilisent, et celles-ci étant fabriquées en Zone non occupée, ils acceptent, le 14 août 1942, l'échange de 25 chenilles contre 5,2 tonnes de pièces de rechange pour Panhard 178. [8]



[2] Il a été écrit que cette tourelle aurait été conçue par Restany. Par son équipe, c'est une certitude, mais par lui-même, c'est peu probable, car il est parti aux États-Unis avec la « mission Monnet » (une entreprise clandestine sous l'occupation) et il ne rentre qu'en septembre 1940.

[3] Le commandant d'Astorg deviendra officier CDM du 5e Dragons de Mâcon et mourra en déportation.

[4] AN AJ/40/1249

[5] AN AJ/40/1248

[6] AN AJ/40/1205

[7] Notice descriptive et d'entretien de 1942

[8] AN AJ40/1249

◀ AMD 35 Panhard 178. Avec ses 2,31 mètres de hauteur, l'automitrailleuse française est moins discrète que ses homologues allemandes, à l'instar des *Sonderkraftfahrzeuge 222* qui culminent à « seulement » 1,8 mètre. Une discrétion encore renforcée par la taille de la tourelle allemande, bien moins volumineuse que celle équipant l'engin français.
Archives Caraktère

◣ Une AMD de l'Armée d'armistice de Vichy, équipée de deux mitrailleuses de 7,5 mm, aux couleurs allemandes précède un *Panzerspähwagen (Funk) Panhard 178(f) P204(f)*. Après l'occupation de la Zone libre en 1942, la *Wehrmacht* récupère ces automitrailleuses afin d'armer les troupes d'occupation.
Archives Caraktère

◣ Page de gauche, en bas : Après la défaite française, les AMD de l'Armée d'armistice de Vichy sont transformées en véhicules de maintien de l'ordre. Pour ce faire, le canon de 25 mm d'origine est remplacé par une mitrailleuse de 7,5 mm. Maintenant équipées de deux armes automatiques, les AMD Panhard perdent la quasi-totalité de leur potentiel offensif et ne constituent plus une menace pour les engins allemands.

LES TOURELLES CDM

Outre les 64 véhicules dans les unités et les 28 dans les dépôts sous contrôle, il existe 45 engins sans tourelle, rescapés des combats ou évacués de l'avenue d'Ivry. En fait plus, car au cours des recherches dans les archives départementales, un véhicule, portant encore les indications SNCF et qui n'avait pas été touché depuis 1940, est retrouvé. Le colonel Olleris, commandant le 8e Dragons à l'automne 1940, indique qu'il doit entretenir 24 AMD dissimulées chez l'habitant en plus des 8 réglementaires. Parmi les caches, signalons celle du général de Maisonrouge à la Batie, près de Clermont, dont son fils, le capitaine de Maisonrouge, était officier CDM (service clandestin de camouflage du matériel) du 8e Dragons. C'est le commandant Mollard, du 1er bureau à l'état-major de l'Armée d'armistice et par ailleurs chef du CDM, qui est chargé de trouver la solution. Mollard rencontre, pendant l'hiver 1940, Joseph Restany, de retour des États-Unis où il était parti avec la « mission Monnet ». Joseph Restany est ingénieur des arts et métiers, et il était l'adjoint du chef du bureau d'études des chars chez Renault. Mais il ne veut pas retourner chez son employeur, qui se trouve en territoire occupé. De plus, il connaît Mollard depuis longtemps, car il était de 1935 à 1939 à la SAET (section armement et études techniques) créée par le général Bloch à l'EMA (état-major des armées). Mollard faisait l'interface entre les industriels et le service technique artillerie. Aussi, au cours d'un entretien, ils évoquent les différents besoins nécessaires à la mise en place d'une production clandestine de tourelles : les tôles blindées, les canons, les appareils de pointage des tourelles, les autres matériels et, bien sûr, le financement. Le lieu de fabrication doit être discret, avec un environnement d'usines métallurgiques, un parc d'artillerie et un régiment de cavalerie pour les essais. Il est convenu de se revoir une fois aplanies toutes ces contraintes.

Le commandant Mollard, ayant appris l'existence de tôles blindées aux aciéries de la Marine et d'Homécourt à Saint-Chamond, prend rendez-vous avec le directeur, M. Berthier, muni d'un mot d'introduction d'un ami industriel. Monsieur Berthier n'est pas enthousiaste à l'idée de s'en séparer, mais, finalement, il convoque son adjoint, M. Melay, et son chef d'atelier, M. Lhomme, et leur demande de mettre à la disposition du commandant Mollard les tôles de 20 et de 25 mm. Mais comment les sortir alors qu'elles ont été inventoriées par la commission de contrôle qui passe tous les mois ? La solution est trouvée par le commandant Mollard : puisqu'il existe des sols en terre battue, il suffit de mettre ces tôles sur le sol, une fois bien repérées par la commission, on les remplace par des tôles ordinaires.

◥ Réutilisée par les Allemands, cette AMD, dotée d'une tourelle mise au point par le service du camouflage du matériel (CDM) et armée d'un canon de 25 mm, semble avoir versé dans un fossé lors des combats de Domène, menés en août 1944. Cette tourelle CDM s'inspire de celle dessinée pour l'AMD 40 Panhard 178
Musée de la Résistance et de la déportation de Grenoble

▶ Ces AMD, équipées d'une tourelle CDM armée d'un canon de 47 mm, ont été capturées par les Allemands avant de reprendre du service au sein de troupes stationnées en Auvergne. Sur les 45 AMD assemblées par le CDM, seulement 26 sont récupérées par l'Occupant. Le reste demeurera caché jusqu'à la Libération.
Coll. Grégoire

Il reste 20 canons de 47 mm, les autres tourelles auraient donc des canons de 25. L'ingénieur Boulle, ancien de l'école centrale et lieutenant des chars de réserve, travaille à l'atelier de construction de Rueil. Il sort de l'arsenal de Tarbes une camionnette remplie de lunettes de pointage. C'est donc tout naturellement qu'il rejoint l'équipe Mollard. Ce dernier fonde alors, le 1er mars 1941, une société fictive : les Établissements Dubourg. Rendez-vous est pris avec Restany début avril à Montpellier dans les locaux de la 16e division militaire. Il est décidé d'implanter la société à Castres, loin de la commission de contrôle de Toulouse et proche de sites métallurgiques. Le 21 avril, les Établissements Dubourg signent le contrat de location du premier atelier clandestin de construction situé à Saint-Cyprien, en Dordogne, près de Sarlat [9]. Joseph Restany refait lui-même le tracé des tourelles, en s'inspirant de la tourelle expérimentale, bien qu'il n'en parle pas dans son livre. Il est décidé que les tôles blindées seront découpées à Saint-Chamond, puis acheminées par la route à Toulouse et de là à Castres, où elles seront usinées par les entreprises locales Schabaver, Cornac, Mazamet... Au cours de ces déplacements, le responsable du CDM Auvergne, le commandant Perny, est blessé lors de leur manutention le 18 juin 1941. Les 45 tourelles sont mises en chantier à Saint-Cyprien en juin 1941. Les cercles de roulement sont fournis par les Forges et Aciéries de Combeplaine, à Rive de Gier, pendant que les billes de roulement sont fabriquées également dans la Loire, par Messieurs Garreau et Valette. La première tourelle est terminée en octobre 1941. Par la suite, les tourelles sont assemblées à Saint-Cyprien, puis transportées à Griffoul, au sud de Sarlat, chez Monsieur Serre, où l'armement est installé. L'ensemble des tourelles est achevé le 28 janvier 1942, soit une cadence de neuf par mois. Un camion-atelier va dans les régiments de cavalerie ajuster les tourelles sur les châssis. Ainsi, à la mi-1942, l'ensemble des automitrailleuses est équipé d'une tourelle.

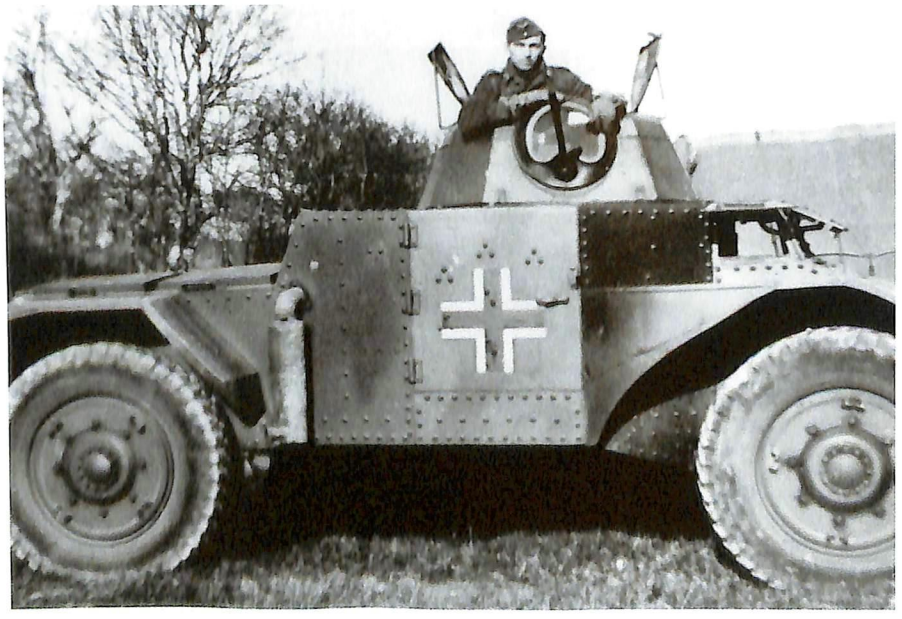
Restany entreprend la fabrication de 92 masques pour les AMD autorisées, en lieu et place de ceux enlevés par les Allemands, ce qui confirme bien la présence de 28 AMD dans les dépôts sous contrôle (64 + 28 = 92). La moitié des masques est prête en novembre 1942.

▲ et ▼ Voila deux clichés d'une des plus étonnantes modifications germaniques sur base de Panhard 178 : sur le front russe, une automitrailleuse française a vu sa tourelle remplacée par un cockpit d'avion ! Pour terminer la transformation, l'engin est, semble-t-il, armé d'une mitrailleuse *Maschinengewehr 15* (MG-15) de 7,92 mm, un matériel originellement destiné à la défense des bombardiers allemands. AMC # E022595, Archives Caraktère

[9] C'est aujourd'hui un magasin de bricolage.

LES TOURELLES ALLEMANDES

Pendant la campagne de 1940, les Allemands récupèrent des AMD 178, sans doute à court d'essence, et les utilisent en remplacement de leurs automitrailleuses détruites durant les combats. Dès le mois de juillet, le général Halder, chef d'état-major de la *Heer*, se préoccupa du devenir du matériel militaire tombé entre les mains de la *Wehrmacht*. Du 28 juillet au 9 août 1940, une commission mixte dirigée par l'ingénieur Kniekamp, composée d'ingénieurs de l'armement, d'officiers des différentes Armes et d'ingénieurs des principales firmes d'armement allemandes, visite les parcs de regroupement de matériel français en Zone



▲ En 1943, afin de renforcer le parc roulant de la *Wehrmacht*, quelques automitrailleuses Panhard 178, désormais désignées *Panzerspähwagen Panhard 178(f) P204(f) 5cm KwK L/42*, se voient équipées d'un canon de *5cm* monté dans une tourelle spécifique. La quantité de machines modifiées n'est hélas pas connue.
Archives Caraktère

◥ Afin de compléter des formations régulièrement sous-équipées, les Panhard 178 sont déployées dans les *Aufklärungs-Abteilungen* (unités de reconnaissance). Le premier engin porte une *Hochantenne* (ou antenne cadre). Par ailleurs, une étrave a été rajoutée à l'avant de la caisse. Le deuxième est armé d'une mitrailleuse destinée à la défense antiaérienne.
Archives Caraktère

▼ Modifiée à raison de 43 exemplaires, l'*Eisenbahn Panzerdraisine Panhard 178(f) P204(f) mit Schienenausrüstung* est pourvue d'une antenne cadre et de jantes adaptées au transport sur rails. Cette draisine sert à la surveillance des voies ferrées sur le front de l'Est, notamment dans les Balkans.

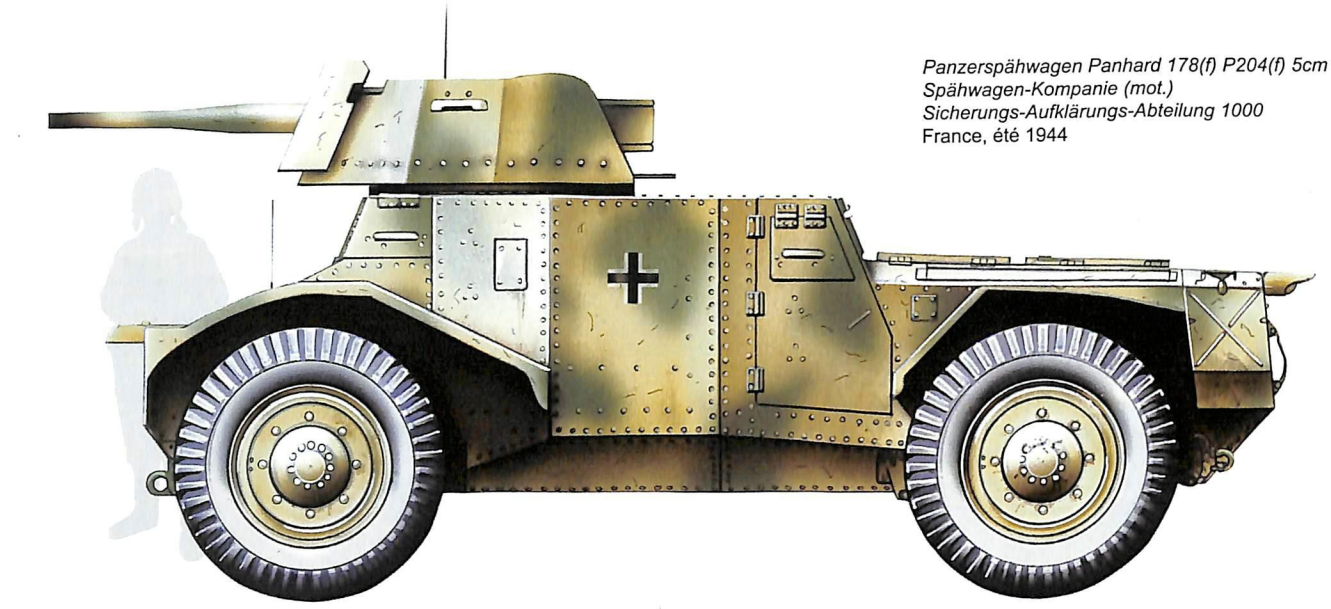
occupée, Vannes et Paris principalement, ainsi que les grandes entreprises afin de voir ce qui peut être récupéré. Il est vrai que les performances de l'AMD Panhard 178 sont qualifiées de techniquement sans reproche, et sa capacité de combat est significative [10]. L'engin reçoit le N° 204 et, sous la désignation de *Panzerspähwagen Panhard 178(f) P204(f)*, est utilisé dans les régiments de découverte. Les Allemands l'équipent d'une nouvelle radio en lieu et place des postes radio ER 26 qui n'ont jamais fonctionné [11]. Certaines AMD, appelées *Panzerspähwagen (Funk) Panhard 178(f) P204(f)*, sont dotées d'une antenne de toit allemande dénommée *Hochantenne*, notamment celles de commandement. Elle couvre l'ensemble du véhicule. En avril 1941, les Allemands font terminer tous les chars et véhicules en cours de fabrication, et l'AMD 178 n'échappe pas à la règle. L'usine de l'avenue d'Ivry est dirigée par Jacques Léna, frère d'Henri Léna, sous l'autorité de Jean Panhard. Il sait préserver son usine et résister aux exigences allemandes. Le 31 octobre 1941, la *Wehrmacht* utilise 234 AMD Panhard 178 [12]. 190 AMD sont affectées aux régiments de reconnaissance pour l'opération « Barbarossa » lancée en juin 1941 et 107 sont perdues sur le front de l'Est pendant l'hiver 1941. C'est alors que les véhicules restants sont versés aux unités de police et à la *Waffen-SS* pour la lutte contre les partisans.

Lorsque les Allemands démantèlent l'Armée d'armistice, le 27 novembre 1942, ils récupèrent en premier les 64 AMD 178 qui se trouvent dans les régiments de cavalerie, mais aussi les 28 qui sont dans les dépôts sous contrôle. Ils arrêtent le colonel commandant le 8e Dragons, qui avait mis du sable dans les réservoirs de ses engins. Ils font promulguer par les autorités de Vichy les lois des 3 et 5 décembre 1942 qui punissent, sous peine de mort, toute personne en possession d'une arme non déclarée. Sur les 45 AMD CDM, ils n'en trouvent, au 31 mai 1943, que 26. Le chiffre reste inchangé l'année suivante. Ils n'ont donc récupéré qu'un peu plus de la moitié des AMD CDM, le reste étant caché, comme celle du général de Maisonrouge rendue à la Libération.

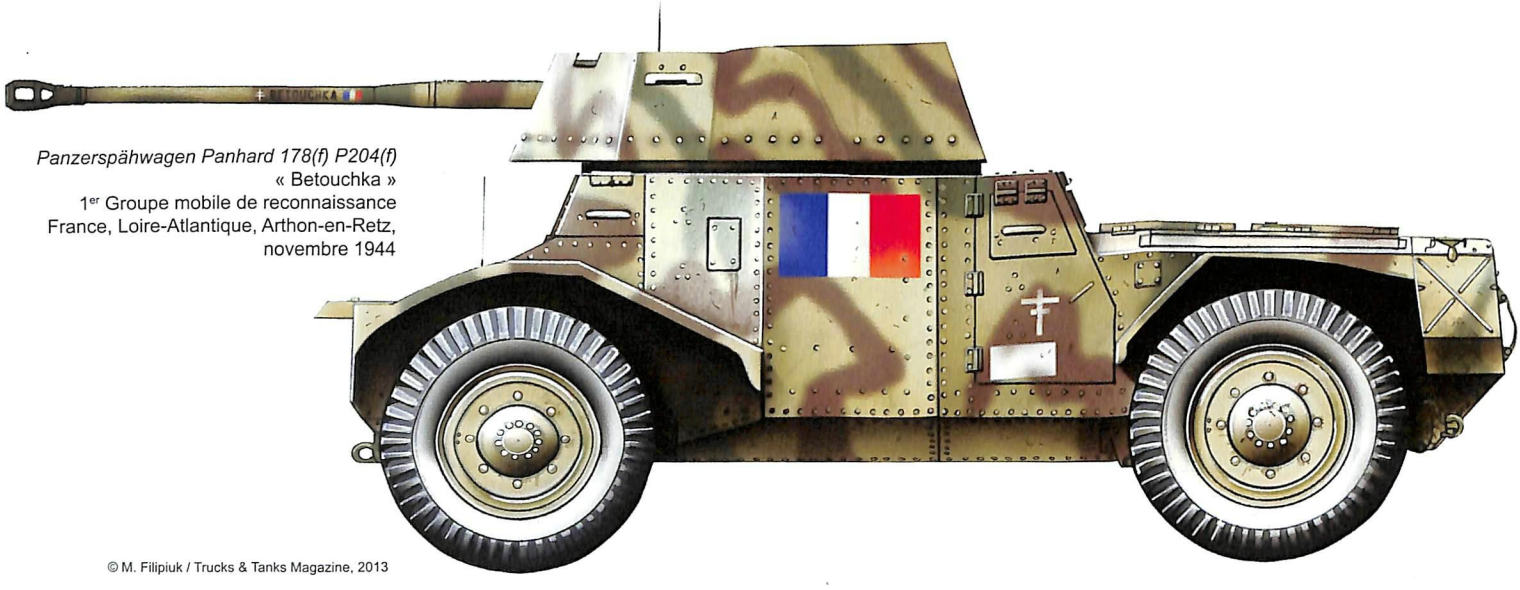
Parmi ces 26, ils ont fait une découverte : la nouvelle tourelle CDM avec canon de 47 ou de 25 mm. Mais ils ont aussi trouvé des AMD sans tourelle, puisqu'elles n'étaient pas cachées au même endroit que les engins. C'est alors qu'ils ont conçu une tourelle ouverte avec une pièce de 50 mm dotée d'une faible amplitude directionnelle. Spielberger ne dit pas combien de *Panzerspähwagen Panhard 178(f) P204(f) 5cm KwK L/42* sont assemblés, mais il est possible qu'ils aient également fini les 13 carcasses d'AMD qui se trouvaient aux aciéries de Firminy, dans la Loire.

[10] Spielberger dans *Beute Kraftfahrzeuge und Panzer des deutsche Wehrmacht*
[11] Rapport du commandant d'Astorg
[12] AN AJ 40/1348

Les tourelles de l'AMD 178 Panhard



Panzerspähwagen Panhard 178(f) P204(f) 5cm KwK L/42
Spähwagen-Kompanie (mot.)
Sicherungs-Aufklärungs-Abteilung 1000
France, été 1944



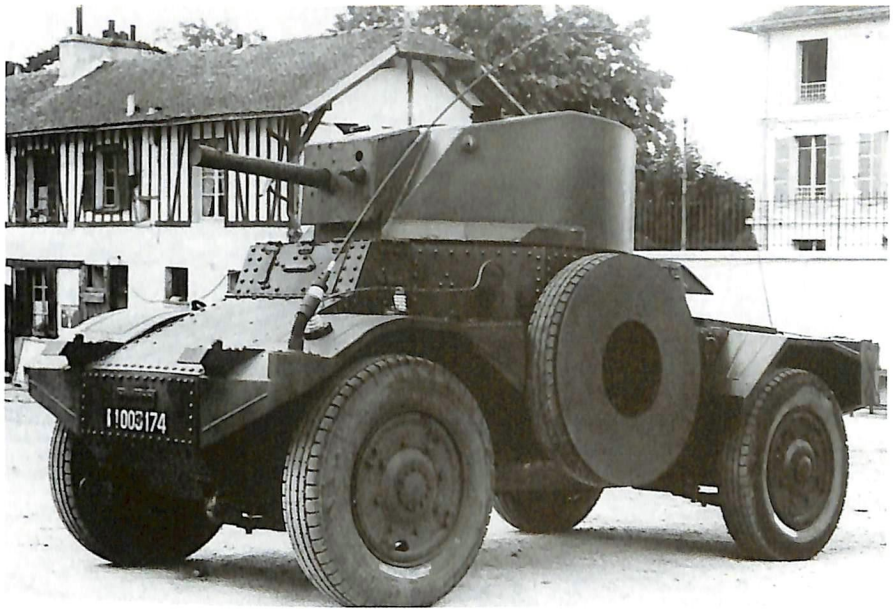
Panzerspähwagen Panhard 178(f) P204(f)
« Betouchka »
1er Groupe mobile de reconnaissance
France, Loire-Atlantique, Arthon-en-Retz,
novembre 1944

© M. Filipiuk / Trucks & Tanks Magazine, 2013

◥ Page de droite, en haut : En acier moulé, la tourelle monobloc de la Panhard 178 B est fabriquée par Fives Lille, d'où le nom de FL1. De forme quasiment cylindrique, elle est armée d'un canon SA 35 de 47 mm et d'une mitrailleuse coaxiale Reibel de 7,5 mm. Par ailleurs, la roue de secours est maintenant protégée par une plaque circulaire en acier, un moteur différent est installé, et un nouvel équipement radio fait son apparition.

◀ Des automitrailleuses Panhard 178 B dotées de la tourelle FL1 (ou tourelle « camembert », en référence à son arrière circulaire) défilent dans la ville de Tananarive, sur l'île de Madagascar, pour le 14 juillet. Le nouveau type de pneumatiques installés sur ce modèle a été peint en blanc, comme il est de tradition pour les engins à roues lors de ce type d'évènement.

Il existe également une variante avec un canon de *5cm* long muni d'un frein de bouche. Ces véhicules sont livrés aux unités de police, aussi bien en France qu'en Russie. C'est ainsi que beaucoup de résistants devront affronter ces automitrailleuses germanisées.
Parmi les transformations allemandes en Russie, une AMD 178 se voit équipée d'un cockpit et d'une mitrailleuse en provenance d'un avion ! Un officier a dû voir sa tourelle endommagée, et il a trouvé ce montage ingénieux pour continuer à utiliser son automitrailleuse. Comme il n'existe qu'une seule photo, il est difficile de savoir si ce montage est unique ou pas. Par contre, les engins de commandement sont pourvus d'une mitrailleuse MG-34 pour assurer la sécurité. On ne peut terminer cet article sans parler de la nouvelle utilisation que les Allemands font de cette automitrailleuse : 43 de ces AMD sont transformées en draisines par la Gothaerwaggonfabrik. Ces *Eisenbahn Panzerdraisine Panhard 178(f) P204(f) mit Schienenausrüstung* sont chargées de protéger les trains d'approvisionnement en Russie contre les attaques des partisans [13].



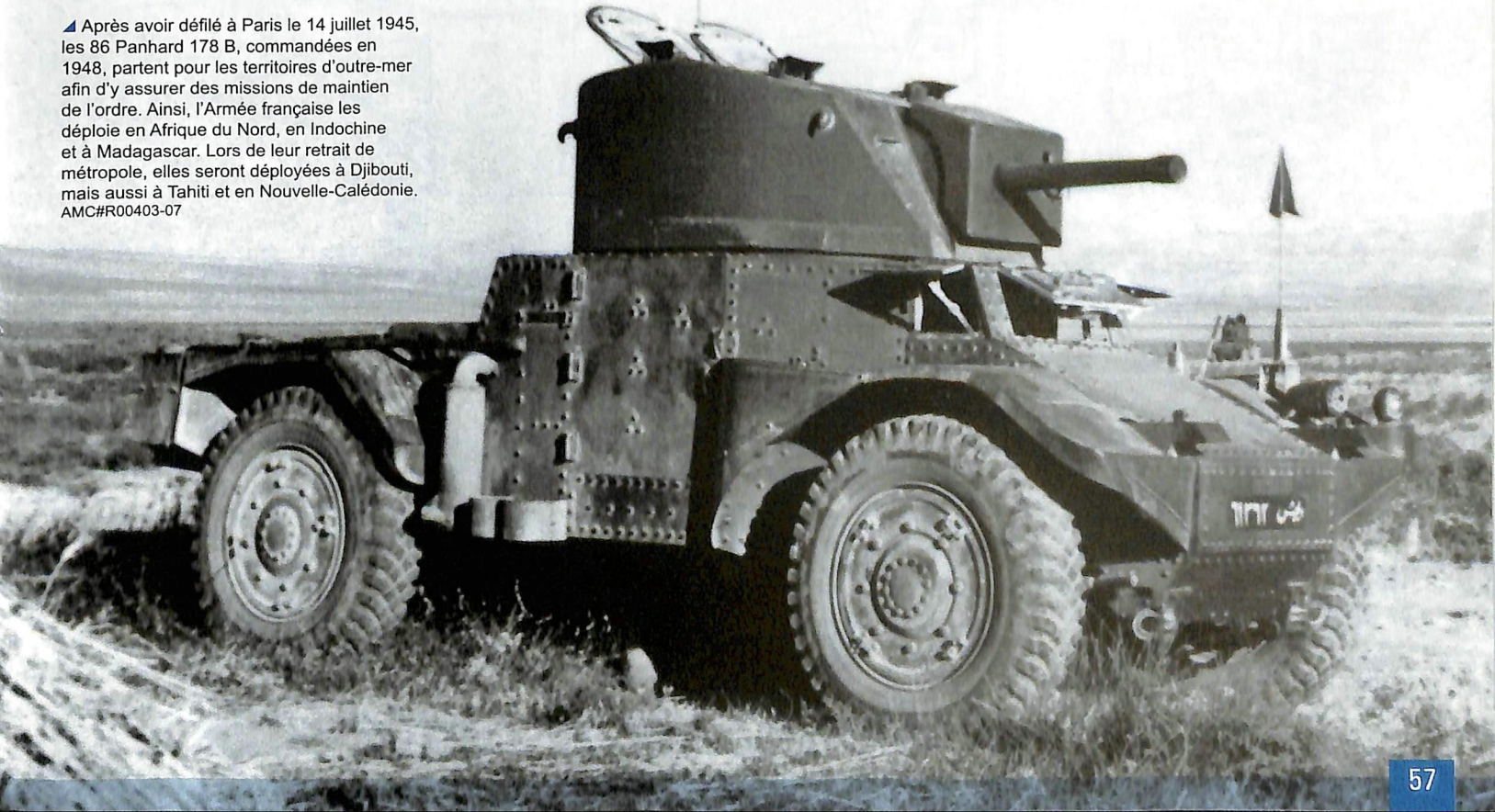
LA TOURELLE FL1

En août 1944, au lendemain de la Libération de Paris, à la suite d'un bombardement allemand sur la gare d'Ivry, où se trouvent des wagons d'explosifs, l'atelier de modelage est détruit, pendant que l'atelier de fonderie est en feu. Cette dernière est alors arrêtée pendant un an. Pour des raisons d'indépendance nationale mais aussi parce que l'AMD 178 est supérieure à la M8 américaine (meilleure résistance aux mines antichars et armement supérieur), les Français veulent reprendre la fabrication de l'AMD. Ils ont déjà pris contact, début 1944, avec les Établissements Panhard. C'est donc tout naturellement qu'ils leur demandent de reprendre la construction de l'AMD 178. Dès la Libération de Paris, les anciens châssis sont récupérés et équipés de la nouvelle tourelle et du nouveau moteur fabriqué par l'ingénieur Delagarde, avant de passer à la commande ferme [14]. La première, en date du 5 janvier 1945, avance 150 exemplaires, puis elle sera portée à 300 le 17 août 1945. Désignée AM 178 B, cette version est dotée d'un nouveau 4 cylindres en ligne de 110 cv et de la nouvelle tourelle FL1 (ou tourelle « camembert », car son arrière est circulaire). Elle est armée du canon de 47 SA 35, qui avait été testé sur la version expérimentale couplée avec une mitrailleuse de 7,5 mm. Cet exemplaire à deux places est conçu par le service des études des tourelles replié à Montauban, 75 faubourg du Moustier, et dirigé par l'ingénieur Devenne, en liaison avec la direction de Panhard positionnée à Tarbes, avec Monsieur Henri Léna à sa tête. Elle est fabriquée par Fives Lille, d'où le nom de FL1.

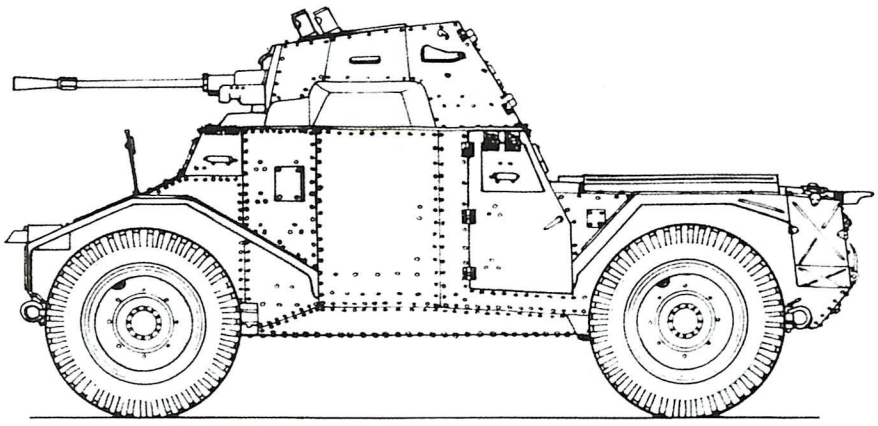
Ces véhicules sont utilisés en France dans les régiments de reconnaissance. Le 25 mars 1948, l'état-major passe commande de 84 véhicules destinés à l'outre-mer. Dans les années 1950, les EBR (engins blindés de reconnaissance) nouvellement sortis les remplacent, et tous les AMD restant en Métropole sont envoyées outre-mer. Leur ventilation est la suivante : Algérie, 85 véhicules ; Maroc, 34 ; Tunisie, 17 ; Indochine, 68 ; et Madagascar, 17 AM ; soit un total de 222 unités [15]. Finalement, les AMD 178 B finissent leur carrière à Djibouti. ■

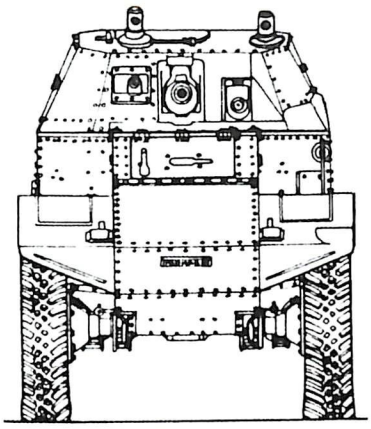
[13] Spielberger op. cité
[14] Plaquette Panhard de 1996
[15] Étude faite par Philippe de Montalivet

◢ Après avoir défilé à Paris le 14 juillet 1945, les 86 Panhard 178 B, commandées en 1948, partent pour les territoires d'outre-mer afin d'y assurer des missions de maintien de l'ordre. Ainsi, l'Armée française les déploie en Afrique du Nord, en Indochine et à Madagascar. Lors de leur retrait de métropole, elles seront déployées à Djibouti, mais aussi à Tahiti et en Nouvelle-Calédonie.
AMC#R00403-07

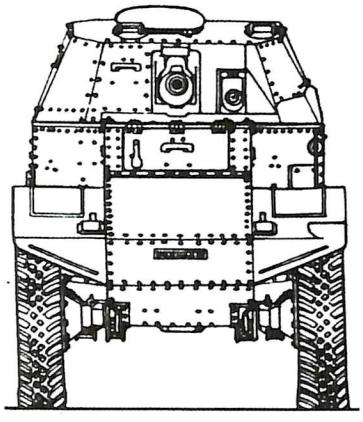


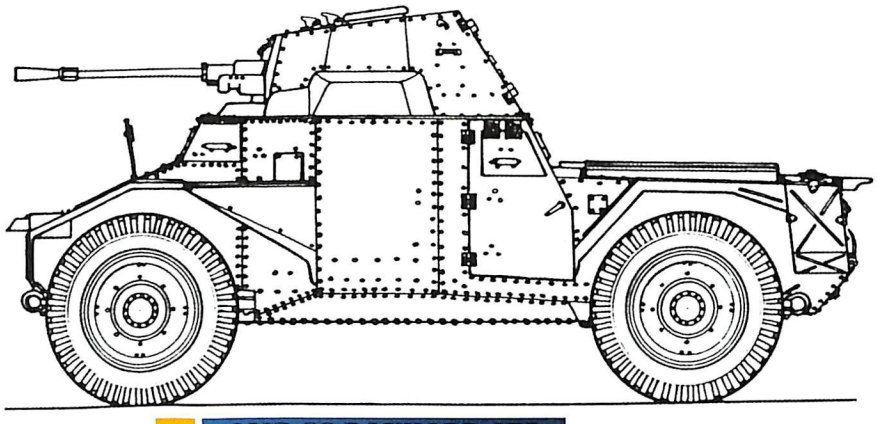
Les tourelles de l'AMD 178 Panhard



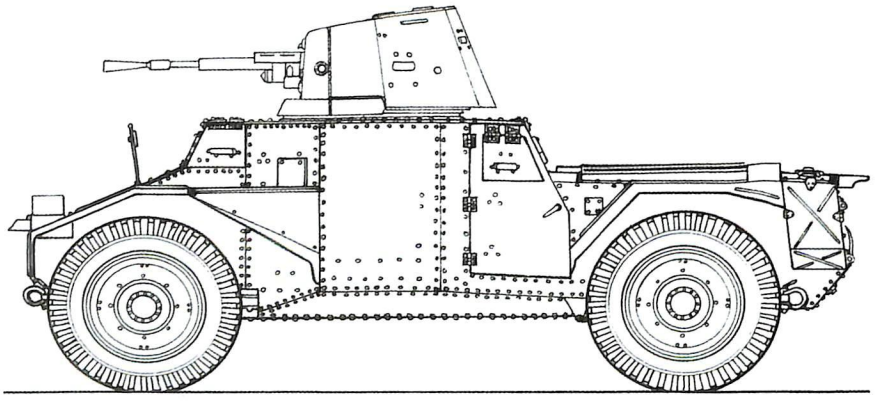


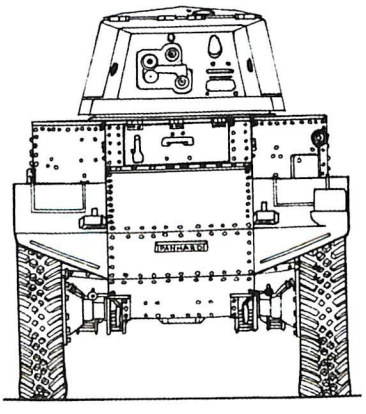
AMD 35 PANHARD 178



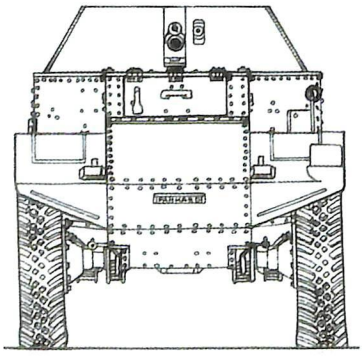


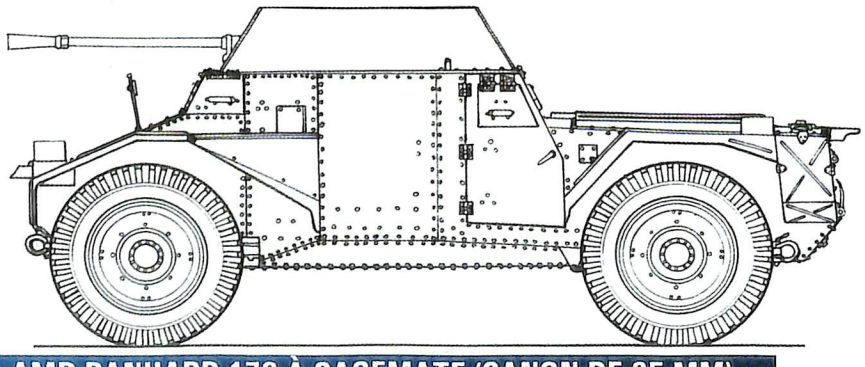
AMD 38 PANHARD 178





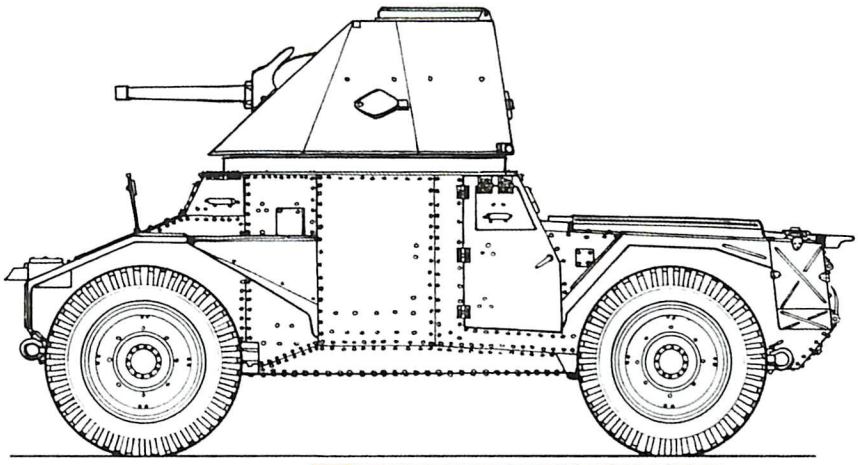
AMD 35 PANHARD 178 TYPE « COCHINCHINE »

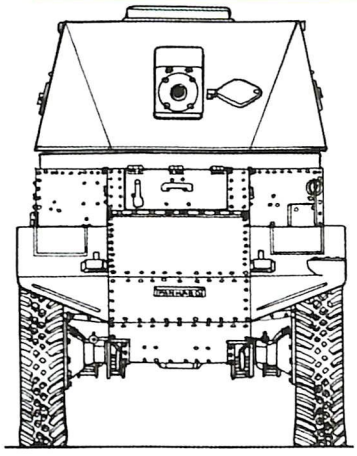




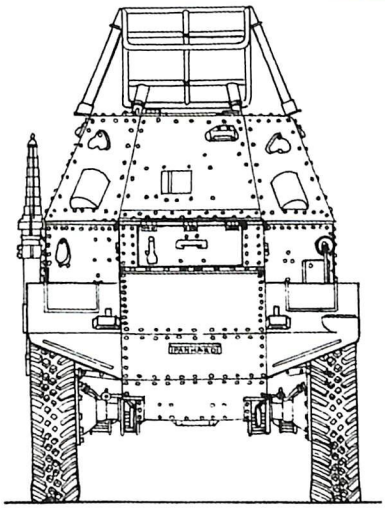
AMD PANHARD 178 À CASEMATE (CANON DE 25 MM)

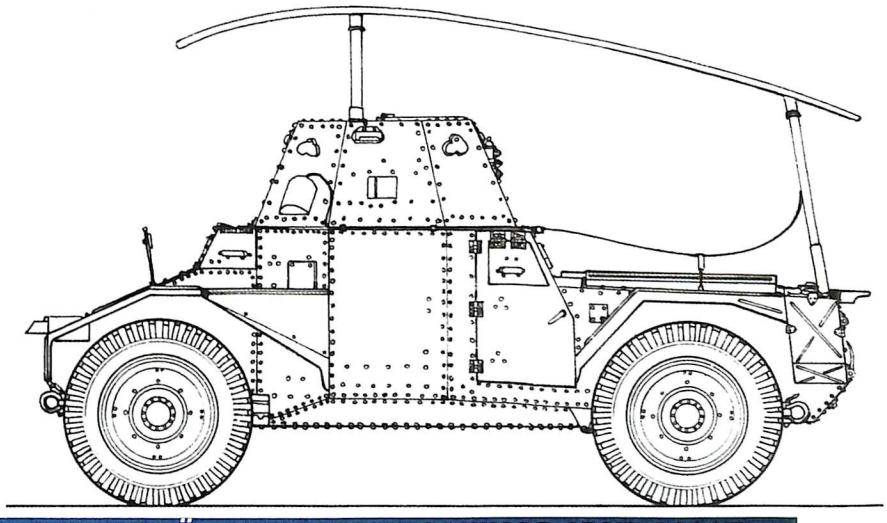
© Hubert Cance / Trucks & Tanks Magazine 2013



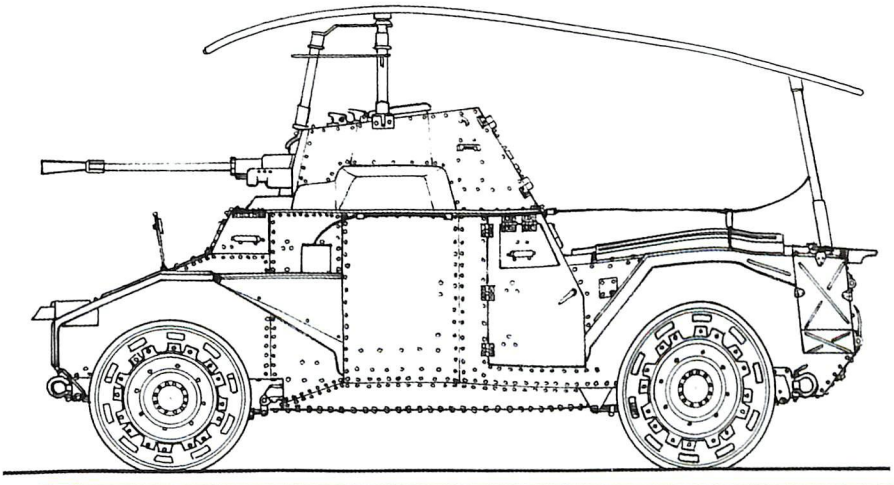


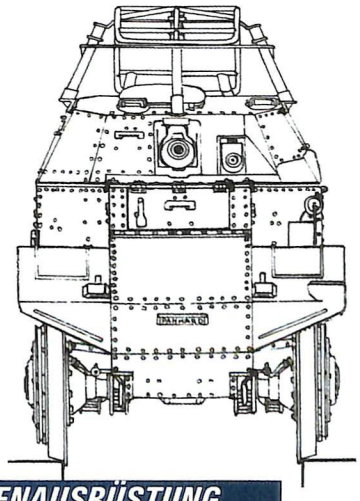
AMD 40 PANHARD 178



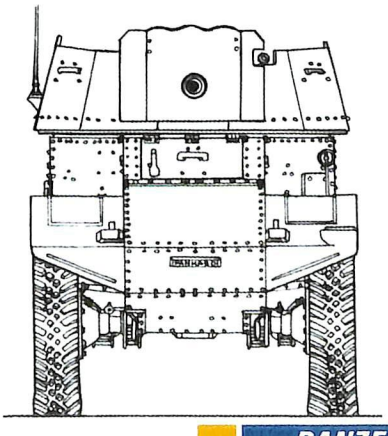


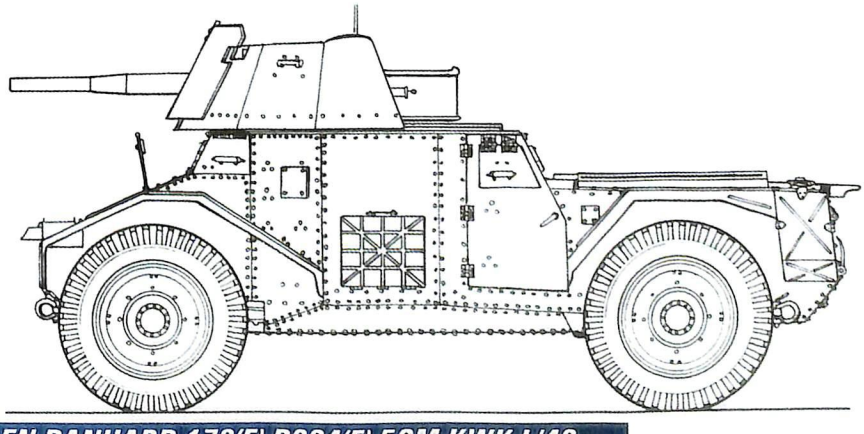
PANZERSPÄHWAGEN (FUNK) PANHARD 178(F) P204(F)





EISENBAHN PANZERDRAISINE PANHARD 178(F) P204(F) MIT SCHIENENAUSRÜSTUNG





PANZERSPÄHWAGEN PANHARD 178(F) P204(F) 5CM KWK L/42

CHRONIQUE D'UNE PIÈCE GERMANO-SOVIÉTIQUE

Remerciement à l'ASPHM pour l'accès à leur *7,62/8,8cm-Flak M31(r)*, nécessaire à la réalisation de cet article.

Par Pierre Grasser

76,2 mm 3-K Obr. 1931
7,62cm/8,8cm Flak M31(r)

Aussi paradoxal que cela puisse paraître, l'Allemagne et l'Union soviétique sont deux nations qui ont été presque aussi souvent rivales que partenaires en matière d'armement. Cette situation se vérifie au lendemain de la Première Guerre mondiale, lorsque les deux pays s'engagent à concevoir, de concert, de nouveaux matériels. De cette coopération naît le *3-K Обр. 1931*, ou *3-K Obr. 1931* pour modèle 1931, qui constitue la principale pièce antiaérienne lourde engagée par l'Armée rouge au déclenchement de l'opération « Barbarossa » de juin 1941. Capable de prendre à partie les blindés et les avions allemands, elle est le pendant russe du célèbre canon *Flak* de *8,8cm*.

Sauf mention contraire, toutes photos collection Pierre Grasser

GENÈSE

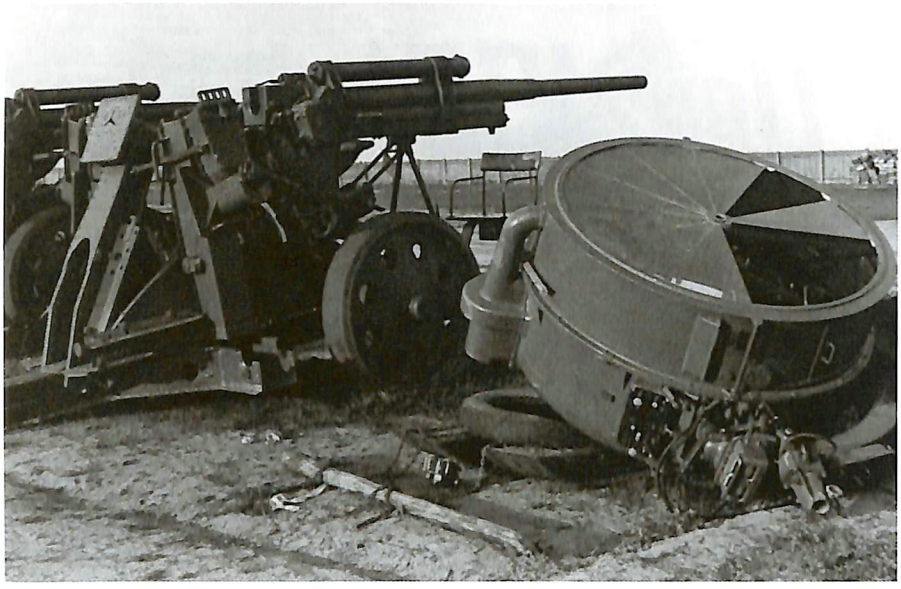
En 1921, après la Première Guerre mondiale et la Guerre civile russe, les anciennes puissances ennemies que sont l'Allemagne et la Russie révolutionnaire se rapprochent. La première possède une grande expérience militaro-industrielle, mais ne peut l'exploiter suite au traité de Versailles, pendant que la deuxième perd la plupart de ses usines et de ses spécialistes suite aux insurrections de 1917. Après quelques échanges prometteurs, un accord de coopération technologique est conclu en 1922 lors du traité de Rapallo. Un certain nombre de firmes germaniques délocalisent alors leurs bureaux d'études pour désormais mener leurs projets en URSS. Rheinmetall ne fait pas exception et s'installe, en décembre 1922, sous la discrète appellation de Biotast. Des équipements sont alors développés, certains à destination de la *Reichswehr* – comme le futur *Flak 36* de *3,7cm* –, pendant que d'autres sont voués à la *Rabochiy Krestyanskaya Krasnaya Armiya* (RKKA ou Armée rouge des travailleurs et des paysans). Celle-ci passe commande, le 28 août 1931, d'une pièce antiaérienne lourde de 76,2 mm afin de remplacer des reliques telles que l'*Obr. 1915/1928* datant de la dernière guerre. Les besoins en matériel de défense antiaérienne (DCA) sont, il est vrai, pressants, car après avoir connu un seuil d'alerte en 1926-27, les menaces de conflit avec l'Europe de l'Ouest ne faiblissent pas. Seulement, Biotast n'a pas d'expérience solide avec ce type d'armement, puisque les matériels construits jusqu'ici sont surtout le fait de Krupp. Obligée de travailler initialement à partir de canons de 75 mm, l'équipe allemande parvient à usiner un premier tube, qui est évalué sur un polygone de tir en juin 1931, soit moins d'un an après. Satisfaisants, ces essais autorisent la construction d'autres prototypes. Trois sont alors testés de mars à avril 1932, permettant à l'ensemble affût et canon d'être validé tout en ne souffrant d'aucune concurrence interne. La production en série est logiquement ordonnée sous la désignation de *3-K Obr. 1931*.

◀ Un *Landser* observe une batterie de canons de 76,2 mm *Obr. 1931*, capturée en position de tir dans le secteur de Cholm, en Russie Occidentale, durant l'opération « Barbarossa » lancée le 22 juin 1941. Difficile de dire s'il s'agit de simple curiosité ou si l'homme évalue les armes soviétiques.

▼ Ce canon *3-K Obr. 1931* a été abandonné par ses servants puis capturé par les Allemands. Il est vrai que la masse et l'ergonomie de l'affût n'en font pas la pièce la mieux adaptée à la guerre mobile que la *Wehrmacht* impose à l'Armée rouge durant l'été 1941.

DESCRIPTIF TECHNIQUE

Le *3-K Obr. 1931* de 76,2 mm se caractérise par son imposante silhouette. En position de tir, il est long de 7,44 mètres, large de 3,52 mètres et haut de 2,448 mètres. Le tube mesure 55 calibres, soit 4,191 mètres de long. La masse de l'ensemble est de 4 300 kg en ordre de marche, dont 924 pour le seul canon. Le *3-K Obr. 1931* repose sur un châssis quadri flèche, lui-même assis en position de tir sur des patins rectangulaires. Ces derniers sont réglables en hauteur, de manière à assurer une assiette stable sur terrain dénivelé. Les servants évoluent sur une plate-forme circulaire, pourvue d'un revêtement antidérapant, qui fait le tour de la pièce. En configuration de transport, les flèches latérales du châssis sont rétractables, et la largeur est réduite à 2,366 mètres pour une longueur inchangée. Deux grandes roues ajourées sont alors fixées de part et d'autre de la plate-forme.



PERFORMANCES DU *7,62CM/8,8CM-FLAK M31(R)*

Avec munition antiaérienne allemande de type *8,8cm Spgr. L/45*.

Type de tube :	*Flak M31(r)* rechambré en *8,8cm L/50*	*Flak M31(r)* avec un tube allemand de *8,8cm L/56*
Vitesse initiale :	790 m/s	820 m/s
Plafond avec canon à 82°	10 200 m	10 400 m
Plafond avec canon à 45°	14 300 m	14 900 m

L'affût, monté sur charnières, est basculé à 80° vers l'arrière. Ainsi, le tube est placé à l'horizontal par rapport au sol et maintenu par une chaise de route. Ce procédé empêche l'engagement de la pièce en configuration de transport et ralentit considérablement son entrée en action. Une fois en batterie, les servants ont la possibilité de la faire pivoter manuellement sur 360°, avec une élévation allant de + 82° à - 3°. La conduite de tir est optique, de jour comme de nuit. Un télémètre Dia-6 vient l'assister, avec l'aide d'un projecteur Z-15 lors des engagements nocturnes. De plus, dans certains cas précis, comme la protection de sites stratégiques, il lui est adjoint un détecteur acoustique ZT-3 ou ZT-4 afin de permettre une meilleure réactivité.

▲ Au début du conflit, le projecteur Z-15 est l'équipement standard des pièces *Obr. 1931* pour le tir de nuit. Le saut vers la modernité intervient fin 1942, lorsque les stations radar mobiles RUS-2 (jusqu'à 30 km de portée pour des appareils volant à 500 mètres d'altitude) sont enfin livrées en nombre.

▼ Afin de mouvoir ses lourdes pièces de défense antiaérienne, l'état-major soviétique met un certain nombre de tracteurs chenillés au service des unités de DCA. Ici, un STZ-5 remorque un *Obr. 1931* durant l'été 1941.

PRODUCTION ET VARIANTES

La production de la pièce du *3-K Obr. 1931* est officiellement lancée en 1932, à la *Zavod 8* de Kalinin. Toutefois, des problèmes de mise au point et d'industrialisation du cylindre récupérateur retardent la livraison des premières pièces. En outre, cette situation est aggravée par le fait que l'état-major de l'Armée rouge multiplie les expérimentations sur châssis motorisé. 133 pièces sont malgré tout livrées en 1933, puis 374 en 1935. Le pic de fabrication est atteint l'année suivante, en 1936, avec plus de 400 unités. Par la suite, l'assemblage est ralenti pour stopper officiellement le 1er janvier 1940, après la livraison de 4 204 pièces. Le *3-K Obr. 1931* ne connaît pas de variantes au cours de la production, si ce n'est l'ajout, à la fin de la série, d'un frein de bouche. Cet arrêt s'explique par le fait que depuis deux ans déjà, l'Armée soviétique étudie des remplaçants au 3-K, qui sont en réalité des dérivés. Ainsi, les 52-K de 85 mm et l'*Obr. 1938* de 76,2 mm se distinguent principalement par leur châssis à quatre axes, de même que par un tube plus allongé. Outre ces deux pièces, le 3-K est employé pour la mise au point du canon ZiS-5, variante du célèbre F-34 à destination des chars lourds KV-1.

RETOUR À L'ENVOYEUR : LES *7,62CM/8,8CM-FLAK M31(R)*

Lors de l'opération « Barbarossa », les *Landser* saisissent plusieurs centaines de canons *3-K Modèle 1931*. Ces pièces sont abandonnées ou rassemblées dans des parcs à ferraille. Cependant, devant la tournure que prend la guerre et face à la multiplication des bombardements alliés, l'Allemagne est obligée de reconsidérer le sort de cette artillerie aux performances proches de celles des *8,8cm Flak 36* et *37*. Les *3-K Obr. 1931* subissent alors une série de modifications destinées à les amener aux standards germaniques. Dans un premier temps, les anciennes munitions russes sont utilisées, mais les quantités se faisant de plus en plus limitées, la plupart des armes, désignées *7,62/8,8cm-Flak M31(r)*, voient leur calibre porté à *8,8cm* avant d'être livrées à la *Luftwaffe* et à la *Heer*. Cette augmentation est réalisée de deux manières, la première résidant dans le remplacement du tube d'origine par

Quoique relativement performants, les *Obr. 1931* capturés sont un temps délaissés par une Allemagne qui ne voit guère l'utilité d'étoffer sa DCA lourde puisque « aucune » menace aérienne ne pointe réellement à l'horizon. Les raids de l'aviation alliée sur le *III. Reich* pousseront la *Luftwaffe* à les « recycler ».

celui d'un *Flak 18*. Sinon, chose plus fréquente en raison du trop faible nombre de tubes allemands, le canon soviétique est rechambré en *8,8cm* par réalésage. L'âme du tube est désormais marquée par 32 rainures, pendant que la chambre est élargie par ponçage pour permettre l'engagement de munitions plus volumineuses. La plupart du temps, ces pièces russes de prise conservent le calculateur de tir d'origine, dénommé *WEST IV(r)* dans la nomenclature allemande. Plus rarement est installée une conduite de tir sans visibilité *Übertragungsgerät 37*. Initialement destiné *aux 8,8cm Flak 37,* cet équipement relie la pièce à un radar, qui envoie aux servants les coordonnées de la cible en temps réel, affichées en site et en altitude sur quatre cadrans.

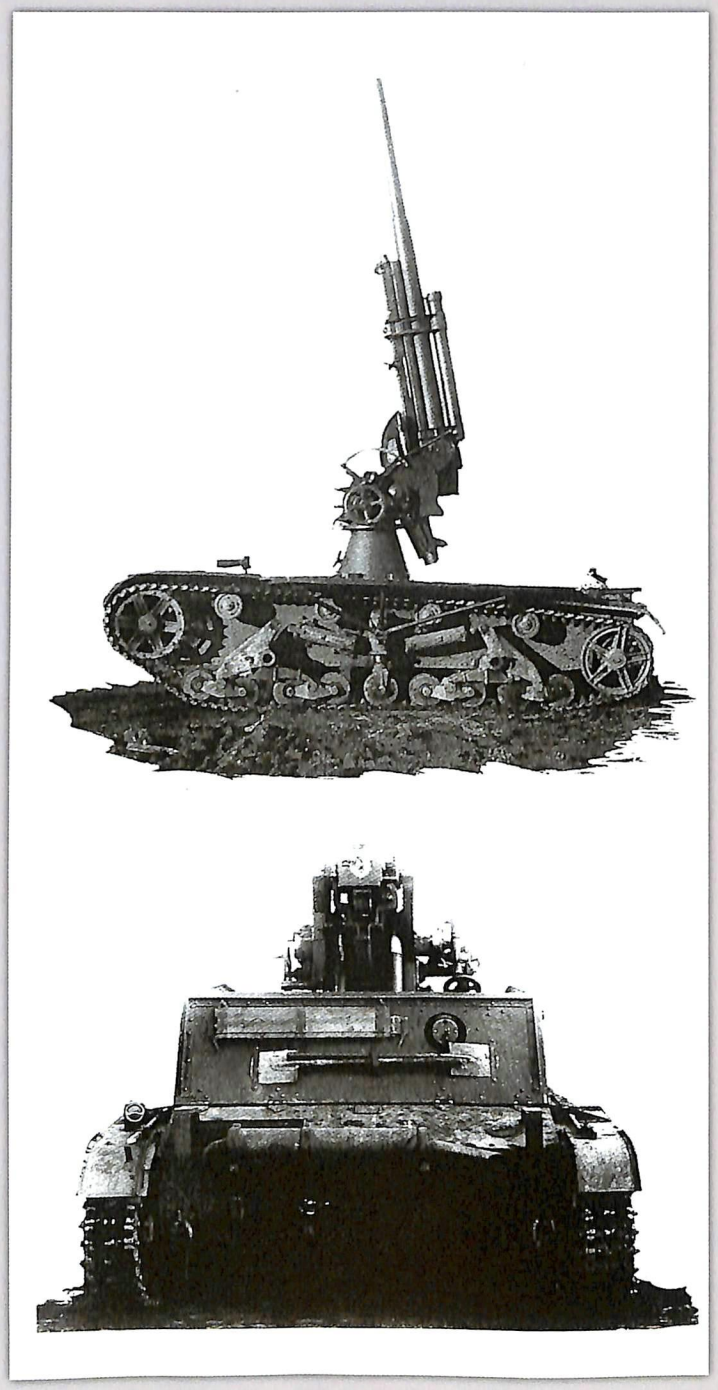
Afin d'être parfaitement pris en main par les artilleurs, un manuel d'utilisation du M1931 est édité : le *L. DV. 1129, Beschreibung, Wirkungsweise und Behandeln 7,62/8,8cm-Flak M 31(r).* Les pièces, rechambrées ou recanonnées, sont distribuées progressivement aux troupes à partir du printemps 1943. 94 sont en service en août, 243 en octobre, 520 en mars 1944 et jusqu'à 723 en août 1944. Les dernières sont livrées en octobre 1944. Ces canons sont destinés principalement à la *Luftwaffe* pour la défense du *III. Reich*, et plus rarement à la *Heer* pour la défense côtière. La lourdeur et la faible manœuvrabilité de leur châssis font que les pièces sont principalement disposées dans des emplacements de tir statiques, qu'ils soient cuves de DCA, bunkers ou même barges de transport. Lors des engagements, les servants notent la propension des canons rechambrés à chauffer. Un désagrément manifestement provoqué par le retrait de plus d'un centimètre d'acier dans l'âme du tube ainsi que par la puissance de l'obus de *8,8cm*. Il est vrai que sa pression de 2 744 bars est supérieure aux 2 205 bars des munitions de 76,2 mm. ■

Installés sur un train, ces canons capturés sont en partance pour l'Allemagne, où ils vont connaître toute une série de modifications destinées à les rendre à nouveau opérationnels.

TENTATIVES D'AUTOPROPULSION

SU-6 : AUTOMOTEUR ANTIAÉRIEN SUR CHÂSSIS T-26

Ce programme est lancé en 1933 à la *Zavod 185* de Leningrad. Une plate-forme est installée sur l'arrière de la caisse, partiellement rabattable pour le transport, et permet à cette configuration de protéger les servants. Pour un gain de place, mais aussi afin de compenser le centre de gravité très élevé de l'assemblage, le châssis est allongé. Une roue supplémentaire est alors installée entre les deux groupes de bogies. Le prototype est achevé en 1935, ce qui ouvre la voie à de longues évaluations, qui ne s'achèvent qu'en septembre 1936. Le bilan est largement négatif : la mobilité est jugée médiocre du fait d'une pression au sol trop élevée et d'un moteur à la traîne. 416 coups sont tirés sur un polygone de tir, et, là encore, le constat négatif l'emporte, notamment en tir tendu lorsque l'engin est en mouvement. Pour enfoncer le clou, l'équipage ne peut entièrement être installé dans l'habitacle lors des trajets de liaison, les battants de la plate-forme étant rabattus. Ils doivent donc suivre dans un autre véhicule, ce qui laisse entière la question de la réactivité sur le champ de bataille. Le *Samokhodnaya Ustanovka* est qualifié d'inapte au soutien des colonnes motorisées, mais il est tout de même produit, en 1936, à hauteur de 14 exemplaires. Douze d'entre eux sont par la suite dotés d'un canon de 61-K de 37 mm en lieu et place du 76 mm M1931. Les quatre derniers SU-6 dotés de cette dernière pièce sont parqués et abandonnés en janvier 1937, moins d'un an après leur production.

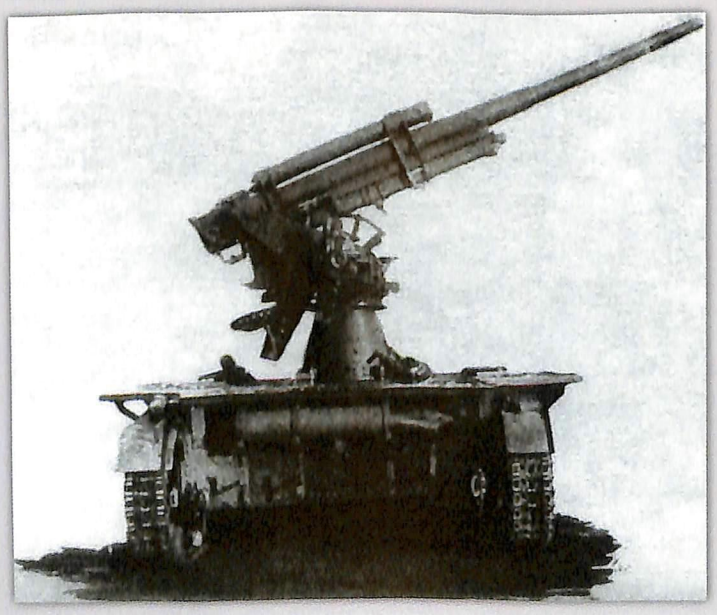


SU-8 : PROJET D'AUTOMOTEUR ANTIAÉRIEN SUR CHÂSSIS DE BLINDÉ MOYEN

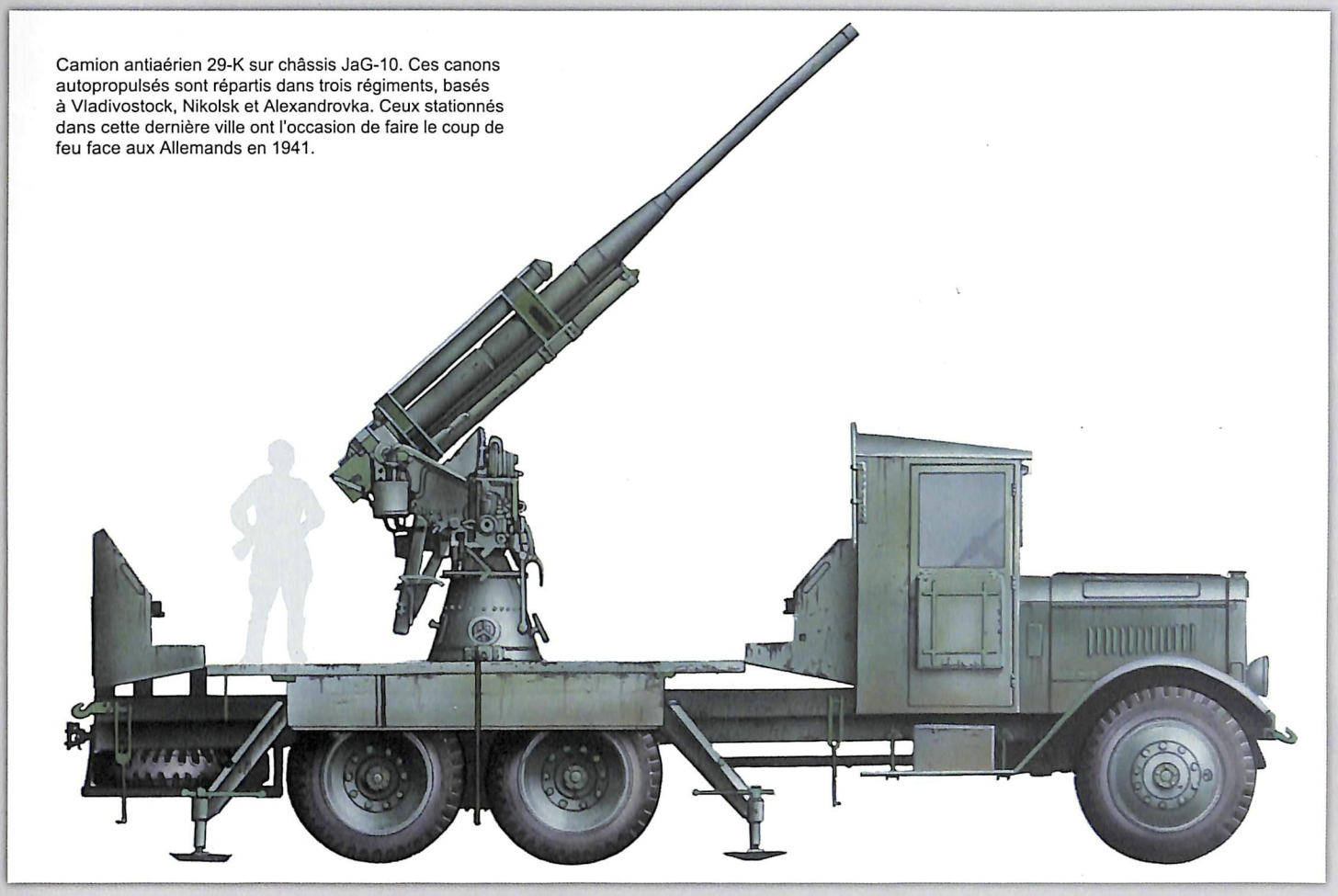
À l'origine, en 1932, il est envisagé d'y voir un moyen de recycler les châssis des chars moyens T-24 en cours de retrait. Changement en 1933, où le T-28 est choisi comme la nouvelle base de cet ensemble. Un prototype est construit par transformation de l'un de ces chars moyens de série, sous la direction du professeur Khlistova, de la Zavod 185 de Leningrad. La conversion en canon automoteur consiste en un retrait de la tourelle principale et des deux tourelleaux latéraux. Un canon M1931 de 76,2 mm est installé sur la surface ainsi dégagée. Deux panneaux latéraux viennent protéger les servants. Quoique simple à réaliser à partir d'un T-28, le SU-8 ne séduit pas l'état-major de l'Armée rouge, car le coût du châssis du T-28 est jugé trop important. Par ailleurs, celui-ci manque de fiabilité. Le prototype du SU-8 est d'ailleurs rétrofité en T-28 au cours de l'année 1935.

29-K : CANON ANTIAÉRIEN AUTOMOTEUR SUR CHÂSSIS DE CAMION À TROIS AXES

La *Zavod 8* de Kalinin est chargée de sa conception dès 1933. La base motorisée est constituée du camion JaG-10, dont la plate-forme reçoit le *3-K M1931*. Deux battants, rabattables lorsque le véhicule est en déplacement, permettent aux servants d'évoluer autour de la pièce. Les 24 obus embarqués sont répartis dans deux caissons à l'avant de la plate-forme. Ce système est évalué en 1933. Jugé relativement satisfaisant, quoique instable lors des déplacements sur relief tourmenté et lors du tir – il ne dispose pas de bêche de recul –, il est produit à 61 unités. Un nombre relativement modeste, car d'autres pièces antiaériennes dans des calibres analogues sont en cours de développement. Engagés au combat à l'été 1941, un 29-K au moins est capturé intact par les Allemands.



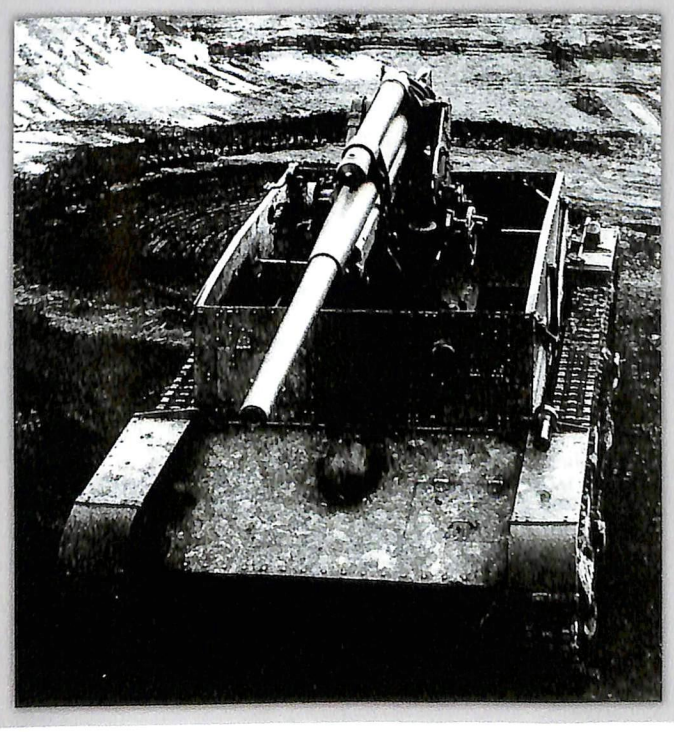
Camion antiaérien 29-K sur châssis JaG-10. Ces canons autopropulsés sont répartis dans trois régiments, basés à Vladivostock, Nikolsk et Alexandrovka. Ceux stationnés dans cette dernière ville ont l'occasion de faire le coup de feu face aux Allemands en 1941.



◀ Le canon automoteur antiaérien SU-6 (*Samokhodnaya Ustanovka*) reprend un châssis de char léger T-26 rallongé avec un galet intermédiaire entre les deux bogies. Malgré les modifications, l'affût se révèle incapable de supporter la puissance de la pièce de 76,2 mm.

Toutes photos Coll. Ashuraliev

▼ Un SU-6 en configuration transport. Les battants blindés sont repliés lors des étapes de liaison. Toutefois, les servants, lors de combats contre des cibles terrestres, n'ont pas obligation de les déployer, et leur protection s'en trouve légèrement améliorée.



BALISTIQUE DU *3-K OBR. 1931*

Sa balistique met en avant les travaux des ingénieurs de Biotast. La vitesse initiale est comprise entre 810 et 820 m/s selon les munitions. En conséquence, la pièce peut engager des cibles jusqu'à 8 000 mètres d'altitude et 9 000 mètres en tir tendu. Ces performances sont suffisantes face à des ennemis potentiels qui ne possèdent pas encore d'avions susceptibles de dépasser ce plafond pour des missions de combat. Par ailleurs, les capacités antiblindages, sans être exceptionnelles, permettent également de mettre hors d'état de nuire la totalité des chars de l'époque.

Munition	Type	Vitesse initiale	Perforation à 500 m sous 60° d'inclinaison
O-361	Explosif - antiaérien	813 m/s	Sans
Ch-361	Explosif - préfragmenté	813 m/s	Sans
BR-361	Perforant	816 m/s	78 mm

BIBLIOGRAPHIE

- КОЧНЕВ Евгений, Автомобили Великой Отечественной, Яуза, Москва, 2010
- СОЛЯНКИН, ПАВЛОВ, ПАВЛОВ, ЖЕЛТОВ, Советские легкие танки 1920-1941, Цейгауз, Москва, 2007
- ШИРОЛОРАД Александр, Что немцу, то заводу Калинина худо», Авиация - Космонавтика, numéro 21, pp. 42-43, 1996
- Pawlas (K.), *Die Flakgeschütze 7,62/8,8-cm-M 31 (r), 7,62/8,8-cm-M 38 (r), 8,5/8,8-cm-M 39 (r)*, Waffen Revue, numéro 65, pp. 77-92,1987
- Pawlas (K.), *Die Flakgeschütze 7,62/8,8-cm-M 31 (r), 7,62/8,8-cm-M 38 (r), 8,5/8,8-cm-M 39 (r) teil 2*, Waffen Revue, numéro 66, pp. 101-142,1987

Par Luc Durand

EUROCOPTER EC665 TIGRE

LE FAUVE DE L'ALAT

Au milieu des années 1970, commencent entre la France et la République fédérale d'Allemagne (RFA) des pourparlers concernant le développement commun d'un hélicoptère de combat. Outre le fait que ce type de coopération « resserre » les liens entre les deux ennemis d'hier, il permet de mutualiser les moyens techniques et financiers nécessaires à l'élaboration d'un engin sophistiqué apte à bloquer l'avance des chars soviétiques en Europe de l'Ouest. En effet, les deux armées évoluent dans le contexte de la guerre froide et souhaitent acquérir une voilure tournante répondant à la menace que représentent les 50 000 blindés du pacte de Varsovie.

DIFFICILE COOPÉRATION

Après quelques années de discussions sur les modalités d'une coopération entre les deux pays, un accord est conclu en 1979 sur un programme franco-allemand concernant un hélicoptère de combat à vocation antichar. Aérospatiale et Messerschmitt-Bölkow-Blohm (MBB) forment alors un *joint-venture*. À charge pour elles de coopérer en vue de mettre au point un matériel embarquant les dernières avancées technologiques. À la suite d'un accord officiel signé en 1984, les deux constructeurs reçoivent pour consignes de travailler ensemble afin de présenter une proposition commune. Toutefois, les ingénieurs sont réticents à l'idée de partager leurs informations, et, dans un premier temps, chacun soumet sa propre version d'un hélicoptère militaire en partant d'études réalisées en interne. Ainsi, Aérospatiale met en avant une variante antichar du Dauphin. Conçu par la société française Sud-Aviation pour succéder à l'Alouette III de l'ALAT (Aviation légère de l'armée de Terre), cet hélicoptère moyen polyvalent de 4,2 tonnes est des plus modernes et affiche une vitesse de pointe de l'ordre des 300 km/h. De son côté, MBB compte, pour remporter le marché, sur le BK-117 de 2,6 tonnes, fruit d'une association entre le constructeur allemand et Kawasaki Heavy Industries (KHI) en vue de remplacer les Bölkow Bo 105P *PAH 1* (*Panzer-Abwehr-Hubschrauber* de 1re génération) déployés par le *Heeresflieger* (l'équivalent allemand de l'ALAT).

◤ L'hélicoptère EC665 Tigre, ici un HAP armé de missiles Spike, a fait sa première apparition « cinématographique » en 1995, dans le 17e opus de la série des James Bond : « Goldeneye ». Le vol d'un prototype est alors un élément essentiel du début de l'intrigue. Toutefois, les scénaristes ont pris quelques libertés avec la réalité, car le Tigre n'est pas équipé d'un « cockpit éjectable », comme on le voit dans le film. Seule la voilure tournante russe Kamov Ka-50 possède un tel système d'éjection de l'équipage.
© Eurocopter / photo Anthony Pecchi.

▶ Ces HAP (hélicoptères d'appui et protection) sont armés d'un canon de 30 mm placé en tourelle de nez.
ECPA-D

Néanmoins, dans les deux cas, il s'agit de modèles civils militarisés dont les caractéristiques techniques ne correspondent pas au cahier des charges prévoyant des évolutions sur un terrain saturé en armes antiaériennes de tous types. Les mésententes et le coût financier sont si forts que le programme est annulé en 1986. Les deux firmes doivent donc dépasser leur fierté nationale, et, en 1987, le principe d'une collaboration est acquis. Dans ces conditions, le « meilleur » des bureaux d'études est « mutualisé », comme le principe du rotor rigide allemand, assurant endurance et maniabilité, ou encore l'emploi d'élastomère, technologie française, remplaçant les roulements à bille sujets à une usure rapide. Un vif débat s'engage malgré tout sur la disposition du poste de pilotage. Les Français insistent sur une architecture côte à côte, comme sur les Gazelle, tandis que les Allemands sont partisans d'un cockpit en tandem, avec le pilote à l'avant et le tireur placé à l'arrière, ce qui permet de réduire la largeur de l'appareil et donc sa vulnérabilité aux tirs frontaux ennemis. Finalement, les considérations germaniques finissent par primer.

▲ Des soldats de l'*US Marine Corps* coordonnent des hélicoptères Tigre ARH (*Armed Reconnaissance Helicopter*) australiens lors de tirs réels dans la zone de Townshend Island, située dans le Queensland, en Australie. L'exercice « Talisman Sabre 2011 », qui s'est déroulé en juillet 2011, est un entraînement combiné biennal entre les forces armées des États-Unis et de l'Australie visant à renforcer la capacité des deux pays à répondre aux « menaces » régionales.
Australian Defence Force

UN CONTEXTE MILITAIRE EN PLEINE ÉVOLUTION

Trouée de Fulda ou désert d'Afrique ? Alors que les Allemands ne conçoivent le futur hélicoptère Tigre que comme une voilure tournante de type HAC (hélicoptère antichar) ayant pour mission de combattre les divisions mécanisées soviétiques surgissant par la trouée de Fulda, les militaires français, forts de leurs expériences africaines, notamment au Tchad, militent pour un appareil plus polyvalent destiné à assurer des missions d'appui-feu. Pour la *Bundeswehr*, l'ennemi « naturel » est le T-72 marqué de l'étoile rouge, fonçant à travers cette fameuse passe stratégique en direction du cœur du dispositif militaire de l'OTAN (Organisation du traité de l'Atlantique Nord) en Allemagne de l'Ouest. Une fois la ville de Frankfort prise, Moscou aurait pu lancer ses chars vers le Rhin, profitant d'un terrain peu accidenté, favorable aux grandes manœuvres blindées. Comme l'hélicoptère d'attaque américain AH-64 Apache, le Tigre aurait eu pour mission de ralentir – stopper paraît peu plausible – le rythme de progression des forces adverses afin

▼ L'*Unterstützungshubschrauber* Tiger (UHT) est la variante réservée à l'Armée allemande de l'Eurocopter EC665 Tigre.
ECPA-D

◀ Lors de l'exercice « Hamel 2010 », un Tigre ARH survole un M1A1 Abrams de l'armée de Terre australienne. Avec ces deux machines, l'Australie dispose de deux des matériels militaires les plus modernes en service à l'heure actuelle. La machine d'Eurocopter a été choisie par Cambera en raison, entre autres, de son exceptionnelle résistance en cas de crash au sol. Un cas vérifié, car un des appareils en tests sera victime d'une erreur de pilotage, dont les deux hommes sortiront vivants.
Australian Defence Force

◣ L'UHT peut être armé de missiles antichars HOT et AC3G-LP, de missiles air-air et de roquettes 70 mm. Le Tigre HAP de l'Armée française embarque des équipements similaires ; toutefois, l'UHT est doté d'une mitrailleuse de 12,7 mm montée en POD, qui remplace le canon de 30 mm.
© Eurocopter / photo Rémy Michelin

que l'OTAN puisse organiser une riposte. Pour l'Armée française, le déploiement de soldats hors du territoire métropolitain impose l'utilisation de voilures tournantes destinées à fournir un appui-feu rapproché lors de combats de basse ou de moyenne intensité. Par ailleurs, Paris souhaite intégrer une fonction antiaérienne à son appareil. Dans ces conditions, deux versions sont imaginées : le Gerfaut ou HAP (hélicoptère d'appui-protection), armé de roquettes de 68 mm, de quatre missiles air-air Mistral et d'un canon de 30 mm, et le *Panzer-Abwehr-Hubschrauber 2 (PAH 2).* Ce dernier est un hélicoptère à vocation « purement » antichar. En novembre 1989, est enfin décidé l'assemblage de cinq prototypes. Les trois premiers sont livrés désarmés, car ils sont destinés aux essais dynamiques, tandis que les deux autres ont pour but de valider l'intégration des armes des versions d'escorte française et antichar allemande. Pendant que l'engin prend peu à peu sa forme définitive, les raisons mêmes du développement du Tiger disparaissent avec l'écroulement du bloc de l'Est. La *Bundeswehr* décide donc de donner plus de souplesse à son modèle en lui ajoutant une capacité de tir de roquettes. De *PAH 2*, la voilure tournante devient *UHU (Unterstützungs hubschrauber),* puis *UHT* (*Unterstützungshubschrauber* Tiger, pour hélicoptère d'appui Tigre), avec la possibilité de monter des mitrailleuses lourdes en carène. Finalement, le vol inaugural du Tigre se déroule le 27 avril 1991. Sur le plan industriel, Aérospatiale et MBB, entre autres, fusionnent en 1992 afin de former le groupe Eurocopter. L'appareil prend alors la désignation d'Eurocopter EC665 Tigre, et son développement est placé sous la responsabilité de l'Organisation conjointe de coopération en matière d'armement (OCCAr), organisme intergouvernemental européen, implanté à Bonn, visant à faciliter la gestion en collaboration de grands programmes d'armement. Intéressée par le projet, l'Espagne rejoindra l'OCCAr en 2004, en vue de commander une variante HAD (hélicoptère d'appui & destruction), tandis que l'Australie obtiendra un statut d'observateur en 2010. Après une longue période de tests, la production des modèles de présérie débute en mars 2002.

EUROCOPTER EC665 TIGRE

MISE EN SERVICE

En mars 2003, l'Armée française fait voler son premier Tigre HAP, qui perd l'appellation « Gerfaut ». Enfin, la livraison du premier des 80 hélicoptères commandés par Paris commence en septembre 2003. À la fin de la même année, le *Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB)* réceptionne des UH-Tiger de présérie en vue de mener une campagne de validation technique. En avril 2005, l'école franco-allemande (EFA) du Luc reçoit les deux versions du Tigre dans le but de former les futurs pilotes. Fin 2007, l'EHAP (escadrille d'hélicoptères d'appui protection) « Corsaires » du 5e RHC (régiment d'hélicoptères de combat) déploie quatre HAP sur les huit prévus. Néanmoins, la capacité opérationnelle du système d'arme Tigre est seulement reconnue par l'armée de Terre le 18 mai 2009. Pour sa part, la *Bundeswehr* accepte ses UH-Tiger de série fin 2009 et les engage au sein du *Kampf-Hubschrauber-Regiment 36* « Kurhessen ». La carrière opérationnelle de l'Eurocopter EC665 Tigre peut enfin débuter, bien que la résolution de problèmes de jeunesse retarde son entrée en service, notamment pour les modèles germaniques.

DESCRIPTION TECHNIQUE SOMMAIRE

D'un poids à vide équipé de 4,1 tonnes, l'Eurocopter EC665 Tigre atteint 6,1 tonnes au décollage pour les versions HAP et UHT et 6,6 tonnes pour le HAD. Il est motorisé par deux turbines MTR390-2C fabriquées par MTR, groupe composé de MTU (Allemagne), Turboméca (France) et Rolls-Royce (Grande-Bretagne). Installées sur les HAP et UHT, elles développent une puissance unitaire au décollage de 1 285 chevaux, maximale continue de 1 171 chevaux et d'urgence de 1 556 chevaux (puissance unitaire fournie durant 30 secondes). Le HAD est également un bimoteur, mais, cette fois, il est équipé de deux MTR390-E, assemblées par MTR avec le concours d'ITP (Espagne). Elles fournissent une puissance unitaire au décollage de 1 467 chevaux, maximale continue de 1 341 chevaux et d'urgence de 1 773 chevaux (puissance unitaire fournie durant 30 secondes). Toutes les variantes sont dotées d'un rotor quadripale de 13 mètres de diamètre. La cellule est entièrement construite avec des matériaux composites. De ce fait, la structure allégée est plus maniable, grâce à la suppression des criques métalliques. Tous ces éléments combinés confèrent à l'Eurocopter EC665 une maniabilité et une agilité de haut niveau. Les capacités de manœuvrabilités du Tigre, en particulier dans ses missions de combats air-air, lui confèrent la possibilité d'évoluer en vol inversé temporaire. Il est ainsi apte à

◤ Lors d'un exercice dans le secteur de Pau, des hommes du DEALAT (dépôt essences de l'aviation légère de l'armée de Terre) procèdent au ravitaillement de Tigre HAP. L'appareil possède une autonomie de vol de 800 km ou de 2 heures 30 minutes.
ECPA-D

◀ Cette vue arrière d'un UHT, prise près de l'école du Luc, permet d'observer le viseur Osiris. Ce système gyrostabilisé, réalisé par la société Sagem, est monté sur un mât et permet la mise en œuvre des missiles antichars HOT et AC3G-LP.
© Eurocopter / photo Rémy Michelin

réaliser des tonneaux et des boucles (loopings) avec une grande agilité. Plus prosaïquement, le Tigre est à l'aise dans des zones cloisonnées, comme les centres urbains ou les montagnes. À masse moyenne de mission, soit 5,9 tonnes, l'engin, sans mât, atteint la vitesse de croisière maximale de 271 km/h. La vitesse maximale s'établit, quand à elle, à 315 km/h (certaines sources avancent 340 km/h et sans doute s'agit-il de la vitesse atteinte sans armement). L'appareil affiche une distance franchissable de 740 kilomètres, soit une autonomie de 2 heures 30. Avec deux réservoirs auxiliaires de 350 litres mais sans armement, il porte cette performance à 1 130 kilomètres. Dans le but d'augmenter ses chances de survie, le Tigre présente une faible signature radar et infrarouge. Il est vrai que la dilution des flux chauds des turbines couplée à sa structure en composite et à l'utilisation de peintures absorbantes renforcent sa discrétion « naturelle », induite par l'étroitesse de sa silhouette. Face aux missiles sol-air ou air-air, la protection active se compose de contre-mesures électroniques, détecteurs de radars et de lasers couplés à des lance-leurres électromagnétiques et infrarouges (IR). L'engin est aussi à l'abri des risques NBC (nucléaires, bactériologiques et chimiques), de la foudre, et un blindage balistique additionnel existe sur les HAP et HAD.

DÉPLOIEMENT AU COMBAT

Afin d'assurer des missions d'appui au profit de ses troupes au sol présentes en Afghanistan, l'Armée française engage, le 27 juillet 2009, trois Tigre HAP appartenant au 5e RHC. L'hélicoptère connaît alors son baptême du feu le 20 août 2009, en tirant des roquettes de 68 mm sur les servants d'une mitrailleuse lourde de 14,5 mm. Par la suite, le 19 mars 2011, l'opération « Harmattan » voit l'armée de l'Air française entrer en action afin d'appuyer les insurgés libyens dans leur combat contre les forces gouvernementales du colonel Mouammar Kadhafi. Aussi efficaces soient-ils, les raids menés par les avions Rafale et Mirage 2000 ne permettent pas de faire plier les soldats du dictateur libyen, et si les rebelles du Conseil national de transition (CNT) n'ont plus à subir la puissance de feu de leur adversaire, ils ne peuvent pas progresser vers Tripoli. Un blocage qui tend alors à se transformer en début d'enlisement. En mai 2011, la campagne de bombardement piétine, car les forces kadhafistes se sont adaptées à la menace en se dispersant et en utilisant des 4x4 très mobiles.

SUITE P. 74

De haut en bas : Un Tigre HAD (hélicoptère d'appui & destruction) lors d'un entraînement en région montagneuse. L'appareil est équipé de skis afin de pouvoir se poser sur la neige sans s'enfoncer.
© Eurocopter / photo Anthony Pecchi.

Un Tigre embarqué sur le BPC *Tonnerre* lors d'exercices près des eaux territoriales libyennes. En 2011, au cours de l'opération « Harmattan », les hélicoptères sont essentiellement déployés de nuit pour gêner les défenses antiaériennes des forces kadhafistes.
ECPA-D

Un hélicoptère Tigre et, au second plan, un BPC du type Mistral. Les E665 possèdent une capacité de déploiement à partir de navires, ce qui leur a permis de prendre part à l'opération « Harmattan » en 2011. Toutefois, n'étant pas qualifiées pour le tir de missiles antichars, les machines se sont servies, la plupart du temps, de leur canon de 30 mm pour neutraliser les soldats pro-Kadhafi.
Marine nationale

LES VARIANTES DE L'EUROCOPTER EC665 TIGRE

L'Eurocopter EC665 Tigre est déployé, à l'heure actuelle, dans quatre pays : Allemagne, Australie, Espagne et France. Afin d'accomplir au mieux les missions qui lui sont demandées, en fonction des sensibilités de chaque armée, différentes variantes sont en service.

Eurocopter EC665 Tigre HAP/HCP

Conçu en fonction des besoins propres de l'ALAT, le Tigre HAP (hélicoptère d'appui et protection), également désigné HCP (hélicoptère de combat polyvalent), est équipé d'un canon automatique de 30 mm GIAT AM-30781 (désormais Nexter), installé dans une carène placée sous le nez de l'engin. Assurant une vitesse initiale de 1 025 m/s, ce tube affiche une cadence de tir allant de 150 à 750 coups par minute. Sa précision est jugée excellente, puisque le tireur parvient à placer des salves de cinq projectiles à 1 000 mètres de distance dans un objectif de 2 x 2 mètres. Deux types de munitions sont disponibles : des explosifs incendiaires d'un poids de 244 grammes et des perforants de types APHEI (*Armour Piercing High Explosive Incendiary*) pesant 270 grammes. L'hélicoptère HAP peut aussi être armé de 68 roquettes air-sol de 68 mm fabriquées par la Société nouvelle des établissements Edgar Brandt (SNEB) et de missiles antichars Spike ou AGM-114 Hellfire II (8 000 mètres de portée). Pour ces derniers, la capacité opérationnelle n'est pas encore acquise. Les conteneurs sont fixés sous des pylônes latéraux, à côté des quatre missiles air-air Mistral (6 000 mètres de portée) d'autodéfense à autodirecteur infrarouge réalisé par la société MBDA. Le HAP est doté d'un viseur STRIX conçu par Sagem défense sécurité (groupe SAFRAN). Avec sa caméra thermique et sa caméra de télévision de forte sensibilité, le STRIX augmente la capacité d'acquisition des cibles, dans le domaine visible comme dans l'infrarouge. Disposant d'un mode de suivi automatique de cible performant, dit « automatic tracking », il permet d'alléger la charge opérationnelle du tireur. Le 29 décembre 2008, après quatre ans d'essais, la France reçoit ses versions HAP Standard 1. Elles sont pourvues d'un système de liaison de données et comprennent une capacité de déploiement à partir de navires.

Tigre HAP lors d'un exercice des forces spéciales franco-saoudiennes. ECPA-D

Eurocopter EC665 Tigre UHT

L'*Unterstützungshubschrauber* Tiger (UHT) est la variante réservée à l'Armée allemande. L'engin est conçu pour accomplir quatre tâches principales : le combat antichar, la lutte antiaérienne contre les hélicoptères ennemis, la reconnaissance et enfin l'appui des forces amies. Contrairement aux autres versions, l'UHT ne dispose pas du canon de 30 mm, toutefois il peut emporter, dans une nacelle placée sous ses pylônes, une mitrailleuse de 12,7 mm FN HMP 400. Les blindés adverses peuvent être pris à partie par des missiles air-sol HOT 3 ou des PARS 3 LR (aussi désignés Trigat-LR pour *Third Generation AntiTank, Long Range*) de type « tire et oubli ». Des roquettes de 70 mm Hydra 70 et quatre missiles antiaériens FIM-92 Stinger complètent l'armement. L'UHT se caractérise par son viseur de mât OSIRIS, situé au-dessus du rotor principal, qui permet au tandem pilote/tireur d'observer et de verrouiller ses cibles (jusqu'à quatre) sans se dévoiler. Ce dispositif augmente toutefois la traînée de l'appareil, et la vitesse de croisière optimale se « limite » à 260 km/h (290 km/h

Un Tiger UHT allemand et un Tigre HAP français.
© Eurocopter / photo Rémy Michelin

Tigre ARH australien du *1st Aviation Regiment*.
Australian Defence Force

pour la vitesse maximale). L'équipage dispose également d'une vision FLIR (*forward looking infrared*) placée sur le fuselage. Ce système d'imagerie permet de visualiser l'environnement sans utiliser la lumière visible, mais des rayons infrarouges. Le FLIR facilite également la navigation et le pilotage de nuit. Le 29 décembre 2008, l'Armée allemande reçoit ses *Kampfhubschraubers* Tiger portés aux standards *Step 2/Step 3*. Sur les 80 engins commandés, les 16 derniers sont revalorisés avec les turbines MTR390-E afin de pouvoir être déployés en Afghanistan avec une marge de puissance plus importante. La mise en œuvre des Tigre allemands ne se fait pas sans difficulté, car la fiabilité de certains composants (câblages par exemple) est prise en défaut. Ces problèmes sont depuis résolus, déclenchant au passage une vive polémique, mais le programme de formation des pilotes peine à rattraper le retard accumulé.

Eurocopter EC665 Tigre HAD

En décembre 2004, l'Espagne entre dans le programme Eurocopter EC665 Tigre et achète 24 machines, dont 18 HAD (hélicoptères d'appui & destruction) ou *Helicoptero de Apoyo y Destrucción* en espagnol. Cette variante est identique à la version HAP, mais la puissance des moteurs est accrue de 14 % grâce à la pose de turbines MTR390-E. En outre, le HAD se distingue par une meilleure protection balistique. Dans le cadre de la lutte antichar, les blindés ennemis peuvent être engagés par missiles Spike ER d'origine israélienne (8 000 mètres de portée). La commande initiale de la *Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra* (FAMET) comprend six HAP, qui seront rétrofités en version HAD puis versés au sein du *Batallón de Helicópteros de Ataque núm. I*. Séduite par cette variante, l'Armée française décide de porter la deuxième tranche de ses HAP (40 engins) aux standards HAD, mais en conservant l'armement d'origine.

Tigre HAD espagnol du *Batallón de Helicópteros de Ataque núm. I*. FAMET

Eurocopter EC665 Tigre ARH

En décembre 2001, l'Armée australienne achète une version spécifique de l'Eurocopter EC665 Tigre en vue de remplacer ses OH-58 Kiowa et UH-1 Iroquois. L'ARH (*Armed Reconnaissance Helicopter*) est un HAP motorisé par des turbines MTR390-E de 1 344 chevaux et armé de roquettes air-sol de 70 mm FZ (Forges de Zeebruges) d'origine belge. Le viseur STRIX est maintenant couplé à un désignateur laser, qui donne la possibilité de tirer des missiles air-sol AGM-114 Hellfire II. Par ailleurs, la défense antiaérienne est assurée par des missiles air-air FIM-92 Stinger. Le 15 décembre 2004, Cambera réceptionne ses deux premiers engins, le reste étant fini d'être livré en juin 2010. La plupart des 22 voilures commandées, dont 18 sont assemblées en Australie par Australian Aerospace, sont déployées au sein du *1st Aviation Regiment* et sont déclarées opérationnelles en décembre 2011. ■

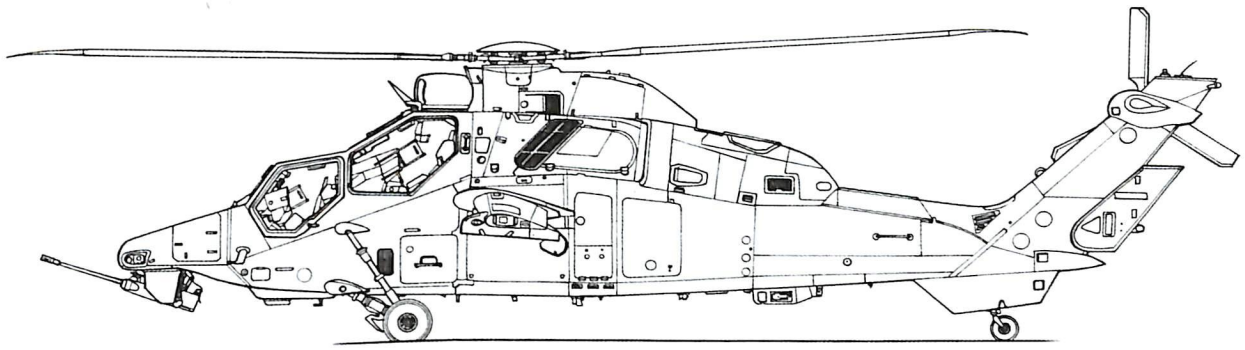
▲ Un Tigre HAP escorte un Eurocopter EC725 Caracal lors d'opérations au sol des fantassins du 126e régiment d'infanterie dans la province de Surobi, en Afghanistan. ECPA-D

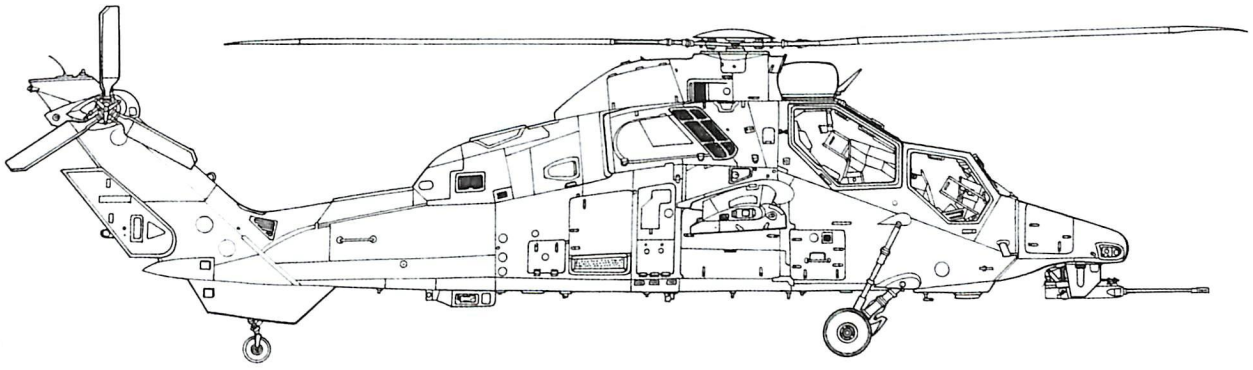
▶ Janvier 2011, un Tigre français lors d'une mission d'entraînement conjointe avec les forces américaines déployées en Afghanistan et stationnées sur la base avancée de Morales-Frazier. Pour les deux armées, il s'agit de coordonner les différentes procédures d'engagement, avant de déployer les engins face aux talibans. U.S. Air Force

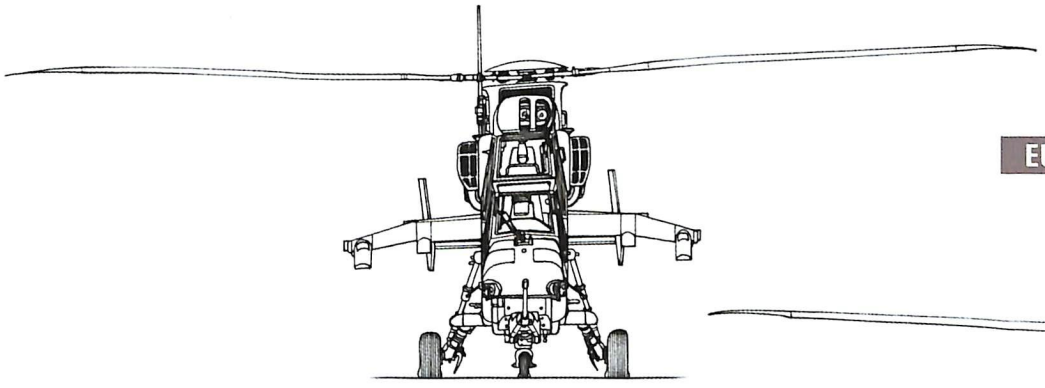
L'ALAT propose alors de faire intervenir ses hélicoptères afin d'aller « chercher » les cibles là où elles se trouvent, par le biais de frappes « microchirurgicales ». En dépit de réticences – les risques de pertes sont élevés pour des appareils évoluant au raz du sol –, le principe d'une rupture tactique menée par huit Gazelle Viviane/Hot, deux Gazelle canon, armées d'un tube de 20 mm, et deux Gazelle Mistral, équipées de missiles air-air, est accepté. Seulement deux Tigre sont déployés, car ils ne sont pas qualifiés pour le tir de missiles antichars. Ce groupe aéromobile (GAM) embarque sur le bâtiment de projection et de commandement (BPC) « Tonnerre ». La première mission sur le territoire libyen se déroule dans la nuit du 3 au 4 juin 2011, car, pour limiter les risques, les hélicoptères vont systématiquement évoluer de nuit. Les forces kadhafistes manquent en effet de systèmes de vision nocturne. Les raids menés par le GAM s'avèrent alors dévastateurs. Les soldats ennemis, ripostant à coups de fusils d'assaut AK-47, de mitrailleuses lourdes de 14,5 mm, de bitubes de 23 mm ou de lance-roquettes RPG-7, ne parviennent pas à arrêter les rondes infernales. Dans un premier temps, les Tigre servent d'escorte aux Gazelle Viviane, qui mènent la vie dure aux kadhafistes grâce à leurs missiles antichars HOT. Toutefois, le manque d'autonomie des Gazelle les empêche d'intervenir dans la profondeur du territoire libyen, et les Tigre entrent alors plus régulièrement en action avec leurs canons de 30 mm, qui s'avèrent extrêmement précis, au point de neutraliser les équipements optiques des T-72 libyens. Par ailleurs, le missile air-air Mistral est utilisé contre des cibles terrestres (4x4, positions fixes…) avec un certain succès. Finalement, les coups portés ébranlent rapidement le dispositif et le moral des troupes du colonel Kadhafi. Grâce aux frappes répétées des hélicoptères, la guerre prend fin le 31 octobre 2011. Avec 40 % des cibles détruites, le GAM a joué un rôle important, sans subir aucune perte, en débloquant une situation tactique qui tendait vers un enlisement préjudiciable aux populations civiles. ■

FICHE TECHNIQUE

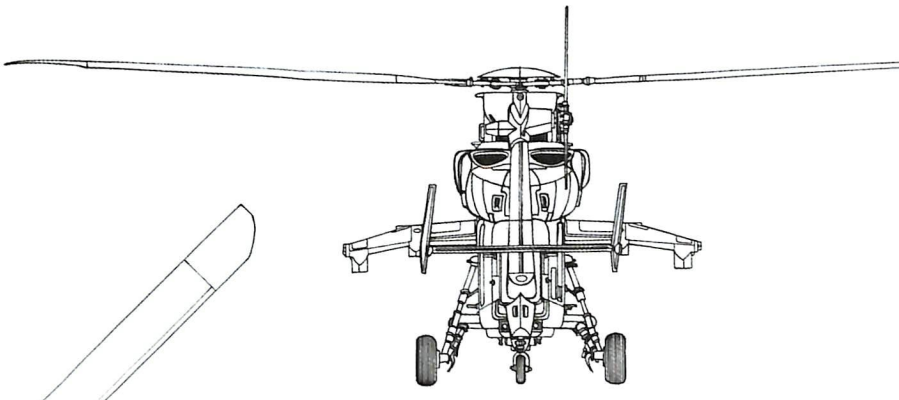
Modèle	Eurocopter EC665 Tigre
Type	Hélicoptère d'attaque
Constructeur	Groupe Eurocopter
Exemplaires prévus	206 (L'Allemagne souhaite toutefois revoir à la baisse sa commande, avec 40 ou 60 machines livrables)
Équipage	2
Poids maximal au décollage	6,1 tonnes pour les HAP et UHT 6,6 tonnes pour le HAD
Longueur totale	15,80 mètres
Longueur fuselage	14,08 mètres
Hauteur (sol/rotor)	3,83 m (HAP/HAD) 5,20 m avec viseur de mât (UHT)
Moteurs	2 turbines MTR390
Puissance	2 x 1 171 chevaux (en continu) pour les MTR390-2C 2 x 1 341 chevaux (en continu) pour les MTR390-E
Vitesse maximale	315 km/h pour le HAP 290 km/h pour le UHT
Vitesse ascensionnelle	10,7 m/s
Capacité des réservoirs	1 105 kg
Autonomie	740 km
Plafond maximal	4 000 mètres
Plafond de vol stationnaire hors effet de sol	3 200 mètres

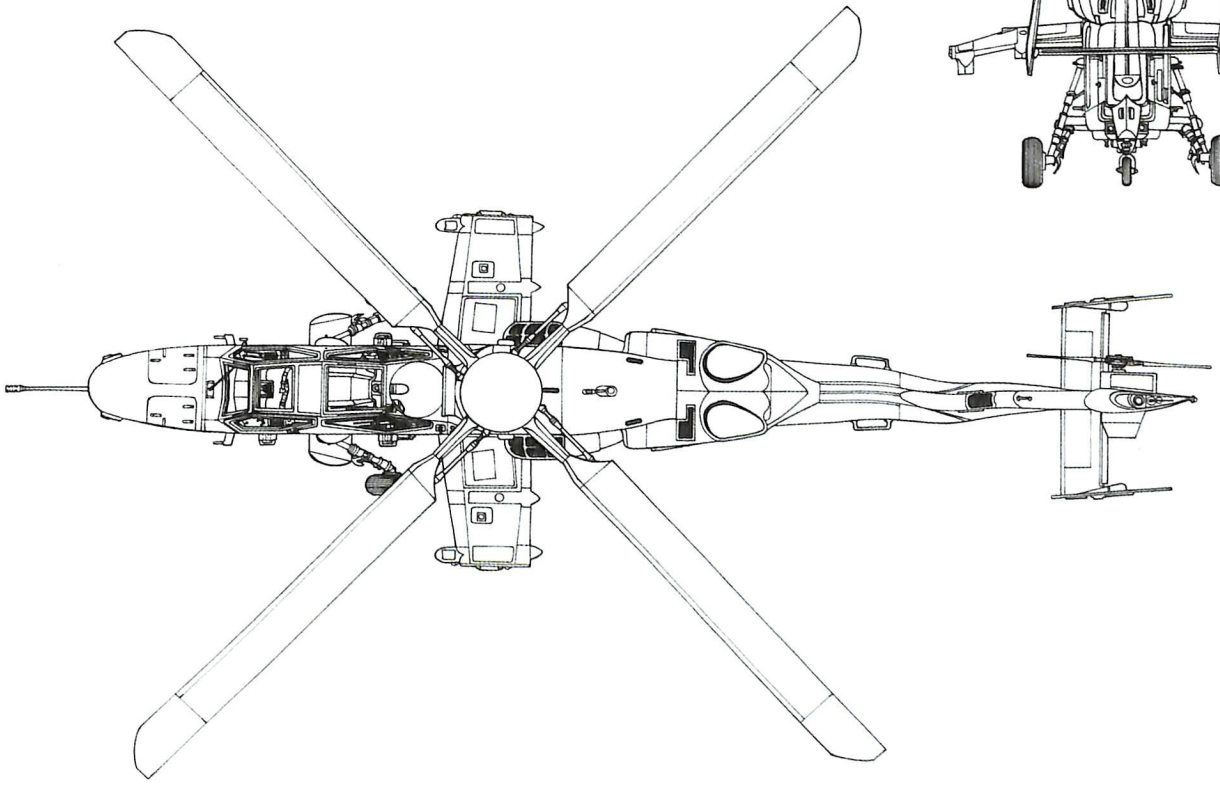






EUROCOPTER EC665 TIGRE HAP





LES *PANZER* «AFRICAINS»

Par Laurent Tirone

LIVRÉES ET CAMOUFLAGES DES *PANZER IV* DU *DEUTSCHES AFRIKA-KORPS*

Lorsque le *Deutsches Afrika-Korps* (DAK) est formé en février 1941 afin de venir en aide à l'Armée italienne défaite en Afrique du Nord par les troupes anglaises, les Allemands n'ont quasiment aucune expérience ni matériel adapté au climat désertique. Afin de pouvoir camoufler au mieux ses engins blindés, le DAK doit tout d'abord improviser, avant que des peintures spécifiques ne soient employées.

Profils couleur : © M. Filipiuk / Trucks & Tanks Magazine, 2013

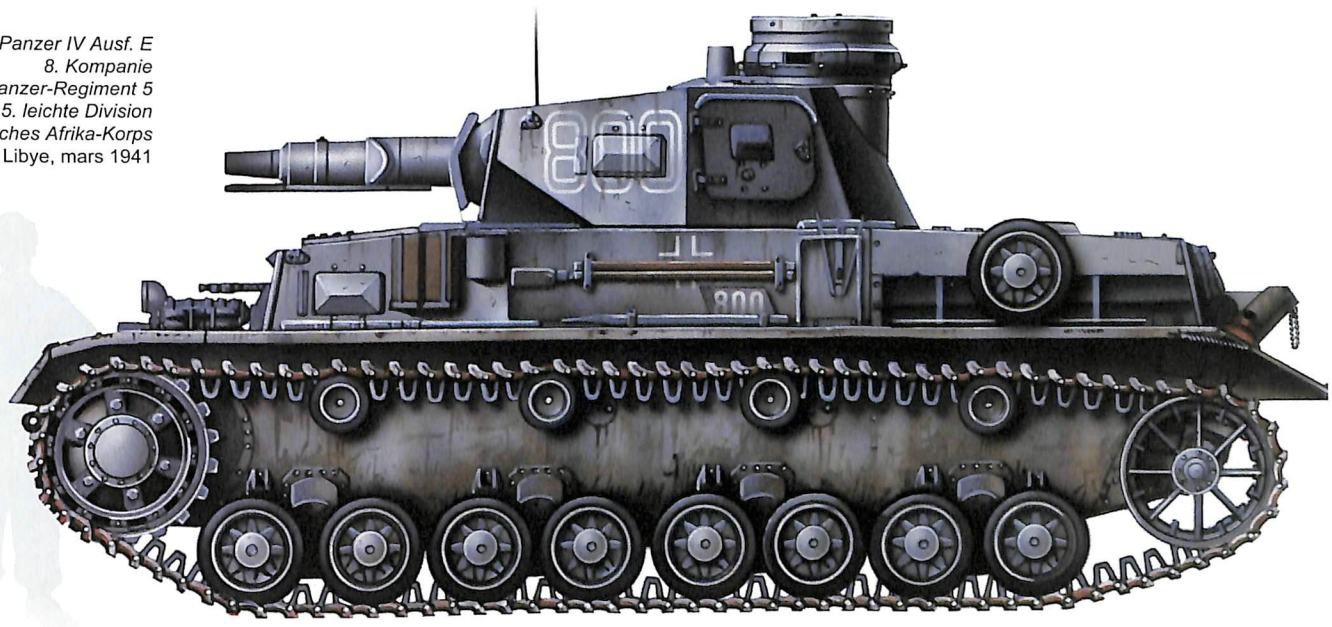
DUNKELGRAU ET IMPROVISATIONS

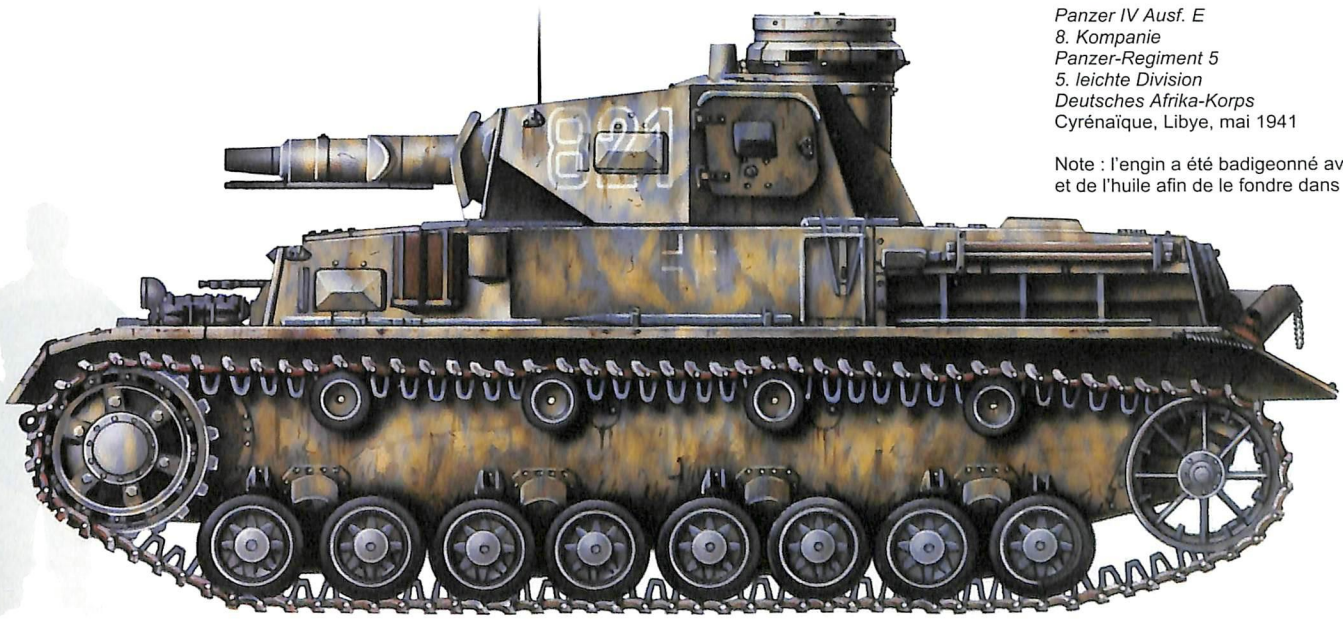
Lorsque les premiers *Panzer IV* débarquent en Afrique, ils sont tous recouverts de la livrée officielle européenne *Dunkelgrau Nr.° 46* (gris foncé). Une teinte peu discrète en ambiance désertique, si bien que les équipages doivent enduire d'huile leurs chars avant de les recouvrir de sable. Collé à la cuirasse par la substance visqueuse, ce dernier permet aux *Panzer IV* de se fondre dans le paysage local. Une autre méthode consiste à mélanger de l'eau et du sable, toutefois ce « camouflage » est moins résistant, notamment en cas de pluie.

◀ *Panzer IV Ausf. F2* du *Panzer-Regiment 8* de la *15. Panzer-Division* dans le secteur de Kasserine en février 1943. L'équipage a recouvert son engin de branchages afin de mieux le camoufler aux yeux des aviateurs alliés. Les combats en Afrique du Nord ne se déroulent pas systématiquement en milieu désertique, et transformer son char en buisson sur chenilles n'est pas incongru. ECPA-D

▲ Codé « 800 », un *Panzer IV Ausf. E* du *Panzer-Regiment 5* de la *5. leichte Division* fait une démonstration de puissance dans une ville africaine, sans doute Tripoli. Dans un premier temps, les chars sont peints en livrée *Dunkelgrau*, à charge pour les équipages de les mettre aux couleurs locales. Archives Caraktère

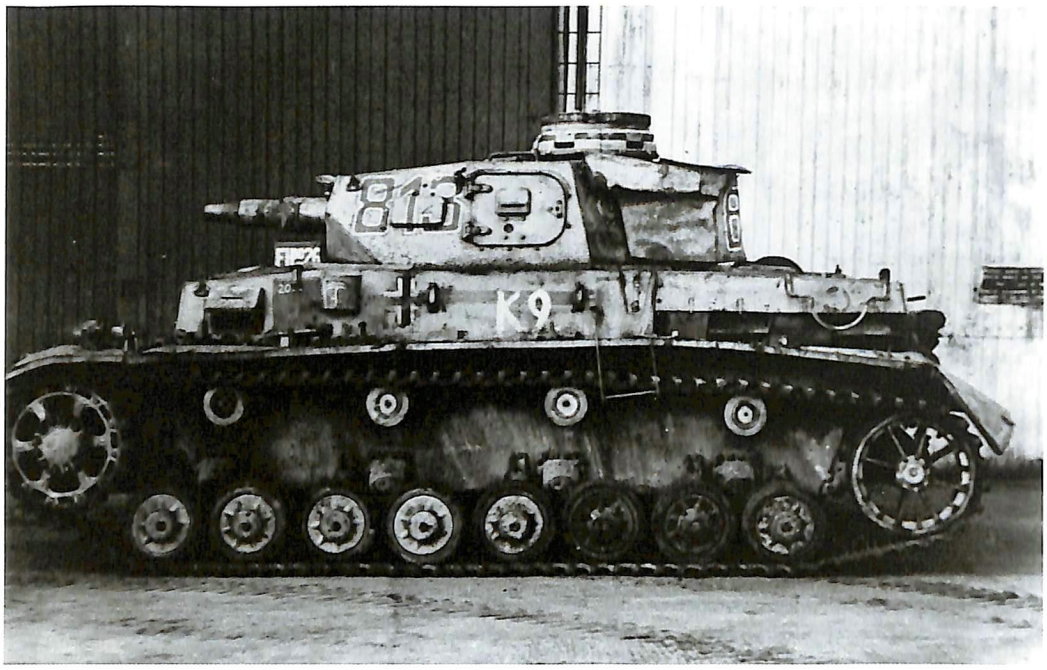
Panzer IV Ausf. E
8. Kompanie
Panzer-Regiment 5
5. leichte Division
Deutsches Afrika-Korps
Tripoli, Libye, mars 1941





Panzer IV Ausf. E
8. Kompanie
Panzer-Regiment 5
5. leichte Division
Deutsches Afrika-Korps
Cyrénaïque, Libye, mai 1941

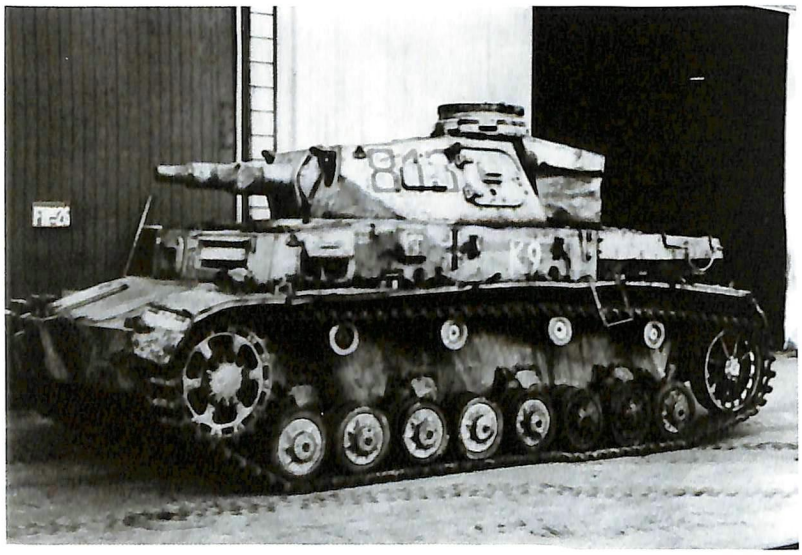
Note : l'engin a été badigeonné avec du sable et de l'huile afin de le fondre dans le paysage.

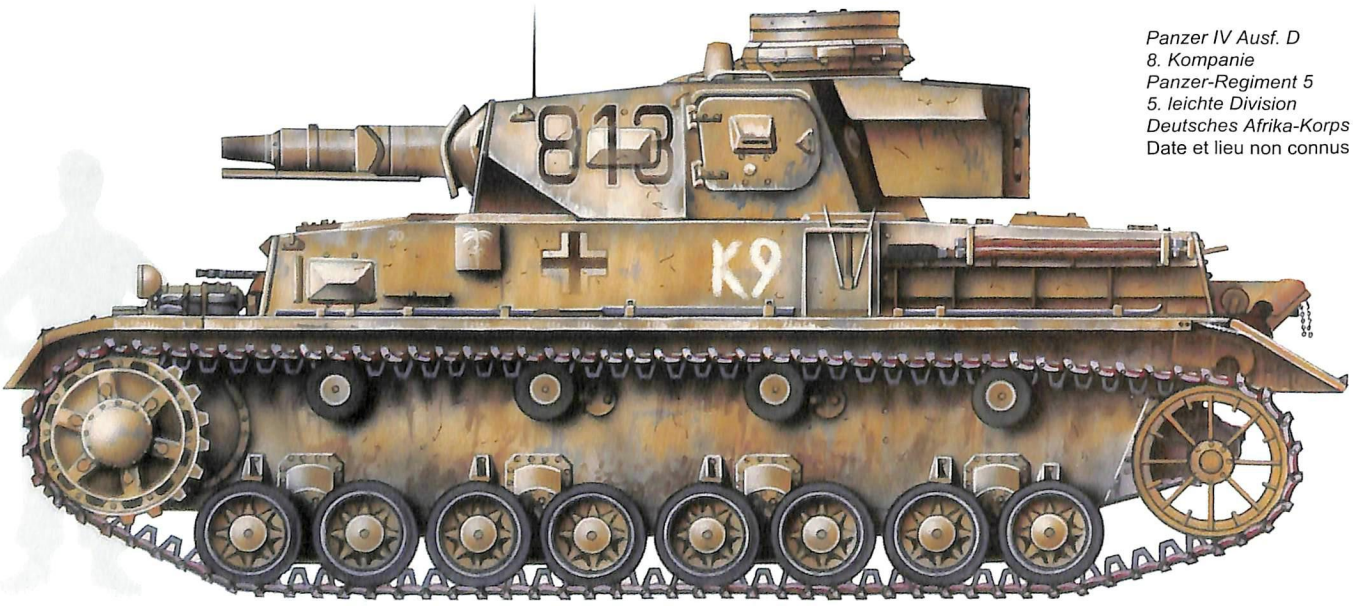


LA PREMIÈRE LIVRÉE AFRICAINE

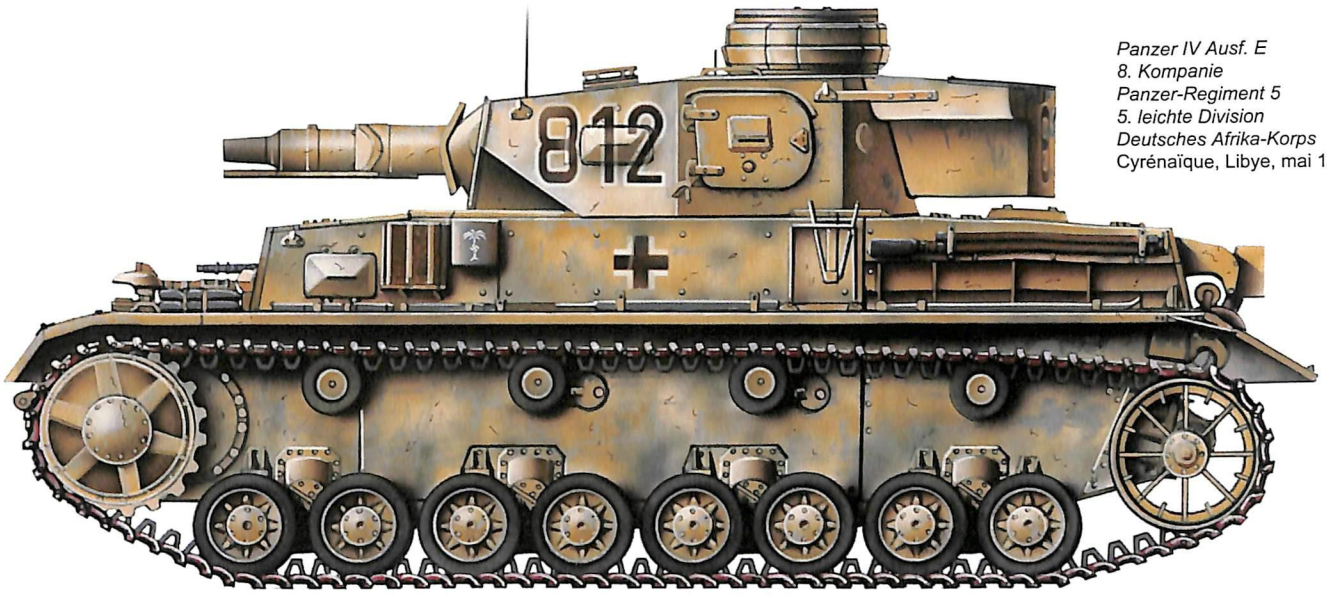
Le 17 mars 1941, la directive *HM 1941 Nr.° 281* (*HM* pour *Heeres Mitteilung*) met en place un camouflage spécifique à ce théâtre d'opérations avec l'utilisation d'une couche de base *Gelbbraun RAL 8000* (brun-jaune) recouverte de taches *Graugrün RAL 7008* (gris-vert), à raison d'un tiers de la surface, grâce à un pistolet à peinture. Un progrès certain par rapport au mélange d'huile et de sable appliqué à la serpillière ! Pour autant, cette pratique n'est pas systématiquement généralisée à l'ensemble du parc blindé du DAK, et de nombreux *Panzer IV* partent au combat recouverts uniquement de *Gelbbraun*. Signalons que les revers de trappes sont recouverts d'une livrée blanche.

Photographies ci-contre :
Codé « 813 », ce *Panzer IV Ausf. D* du *Panzer-Regiment 5* de la *5. leichte Division* a été capturé par l'Armée britannique. Pour l'occasion, ses « vainqueurs » l'ont affublé d'un marquage « K9 » sur les côtés et l'arrière, sans doute pour faciliter son identification parmi les nombreux matériels allemands de prise. L'engin est passablement usé. Les combats y sont évidemment pour beaucoup, toutefois le climat africain est très agressif pour les peintures, au point de les abîmer rapidement.
Archives Caraktère

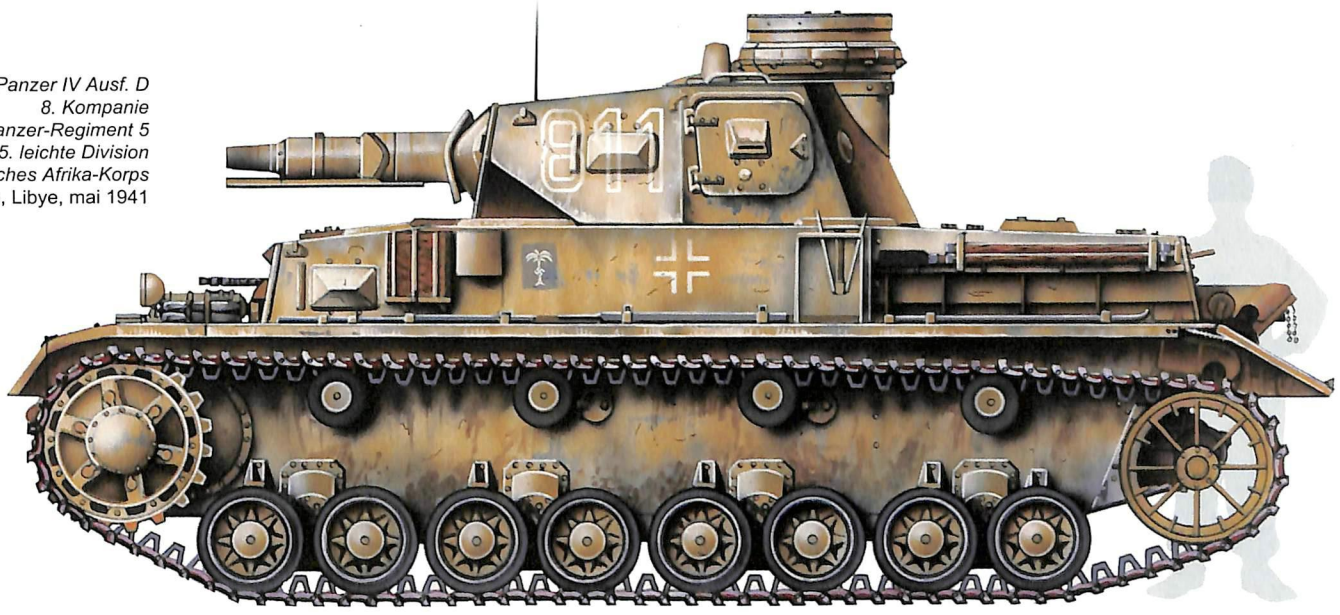




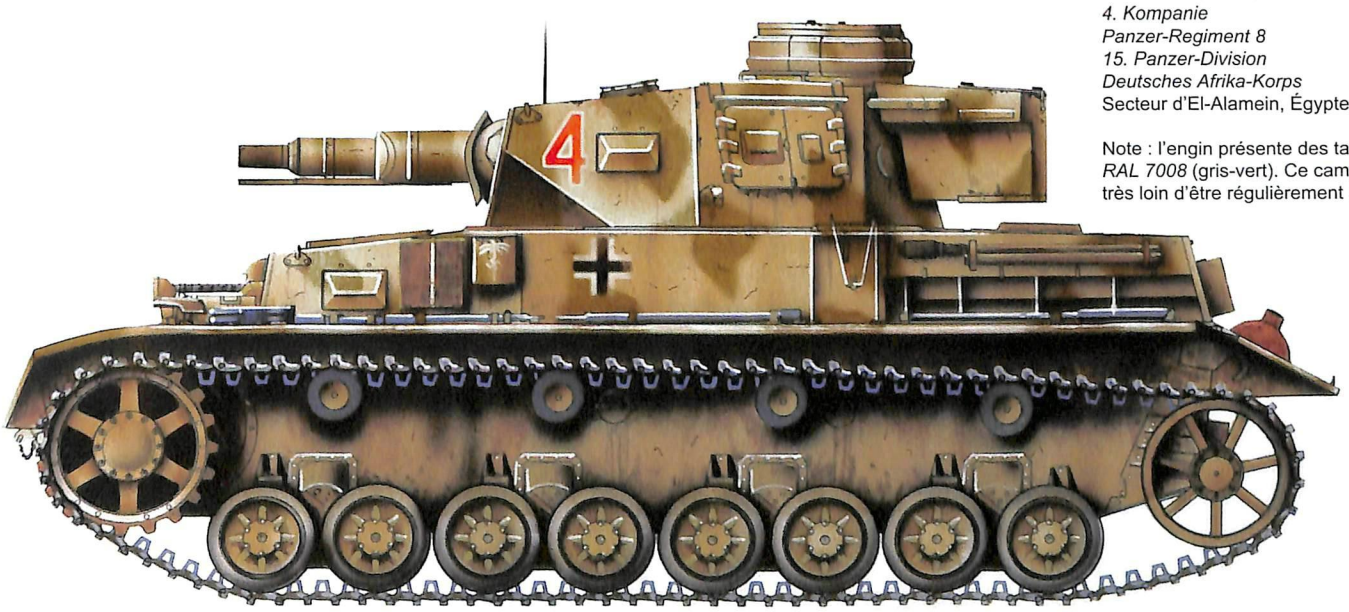
Panzer IV Ausf. D
8. Kompanie
Panzer-Regiment 5
5. leichte Division
Deutsches Afrika-Korps
Date et lieu non connus



Panzer IV Ausf. E
8. Kompanie
Panzer-Regiment 5
5. leichte Division
Deutsches Afrika-Korps
Cyrénaïque, Libye, mai 1941



Panzer IV Ausf. D
8. Kompanie
Panzer-Regiment 5
5. leichte Division
Deutsches Afrika-Korps
Cyrénaïque, Libye, mai 1941



Panzer IV Ausf. F1
4. Kompanie
Panzer-Regiment 8
15. Panzer-Division
Deutsches Afrika-Korps
Secteur d'El-Alamein, Égypte, juillet 1942

Note : l'engin présente des taches *Graugrün RAL 7008* (gris-vert). Ce camouflage « officiel » est très loin d'être régulièrement appliqué.

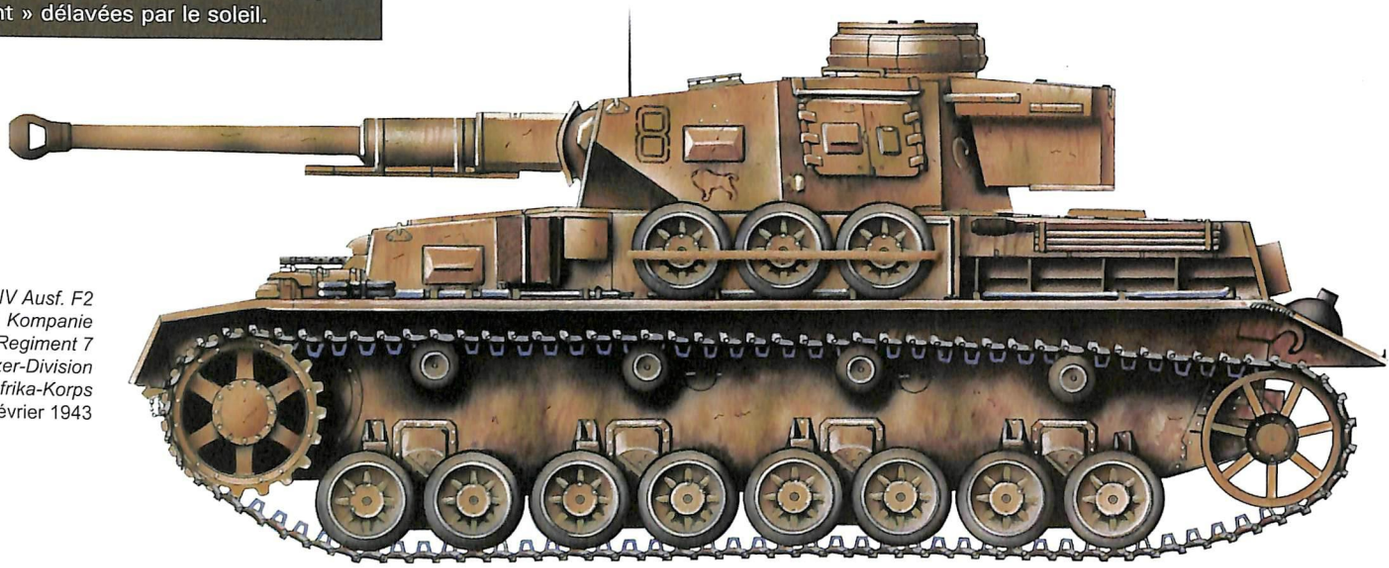
DES TEINTES INÉDITES

Afin de mieux adapter ses *Panzer IV* au climat désertique ou semi-désertique, les Allemands appliquent deux couleurs inédites : le *Braun RAL 8020* et le *Grau RAL 7027*. La première, désignée *Gelbbraun* en juillet 1942, sert de base, sur laquelle sont apposées des taches de la deuxième, qui est référencée *Graugrün* (gris-vert) à la même date. L'*Afrika-Korps* conservera cette livrée pour ses chars moyens jusqu'à sa défaite en Tunisie en mai 1943.

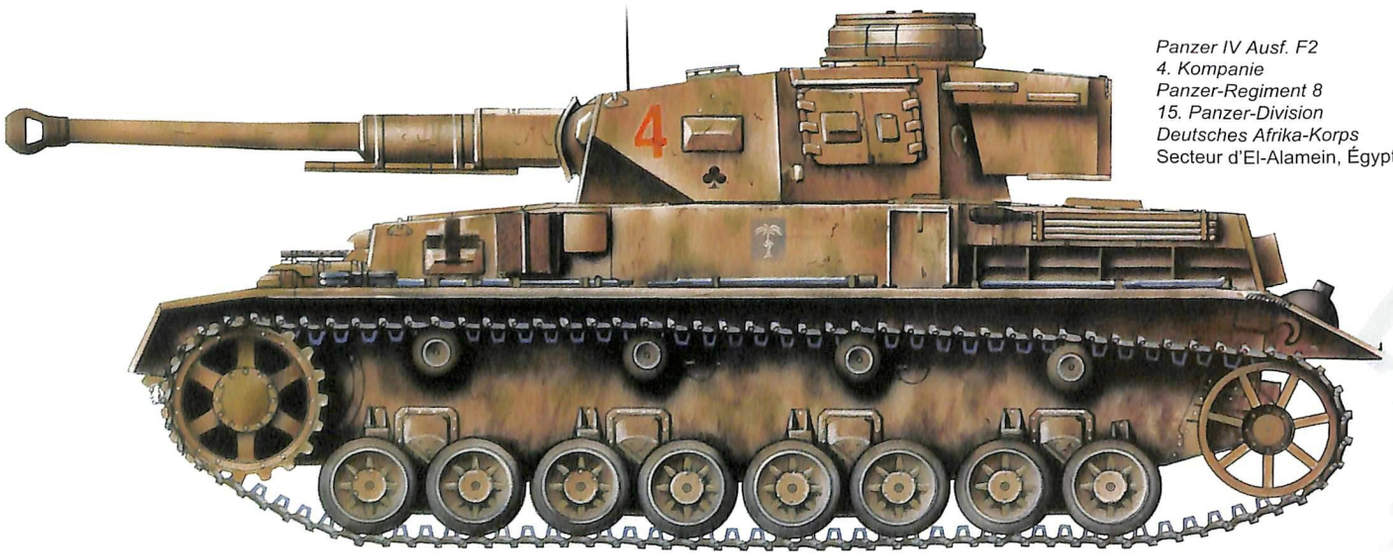
UN CLIMAT « AGRESSIF »

Une fois déployés sur le sol africain, les *Panzer IV* ne gardent pas longtemps leur aspect « neuf ». Effectivement, le climat désertique dégrade rapidement les livrées que les soldats allemands ont soigneusement appliquées. Le vent, la poussière, le sable ou les projections de cailloux usent prématurément les peintures et, en moins de six mois, les chars allemands laissent apparaître le métal mis à nu. Des parties du camouflage originel peuvent néanmoins subsister, mais les couleurs sont « copieusement » délavées par le soleil.

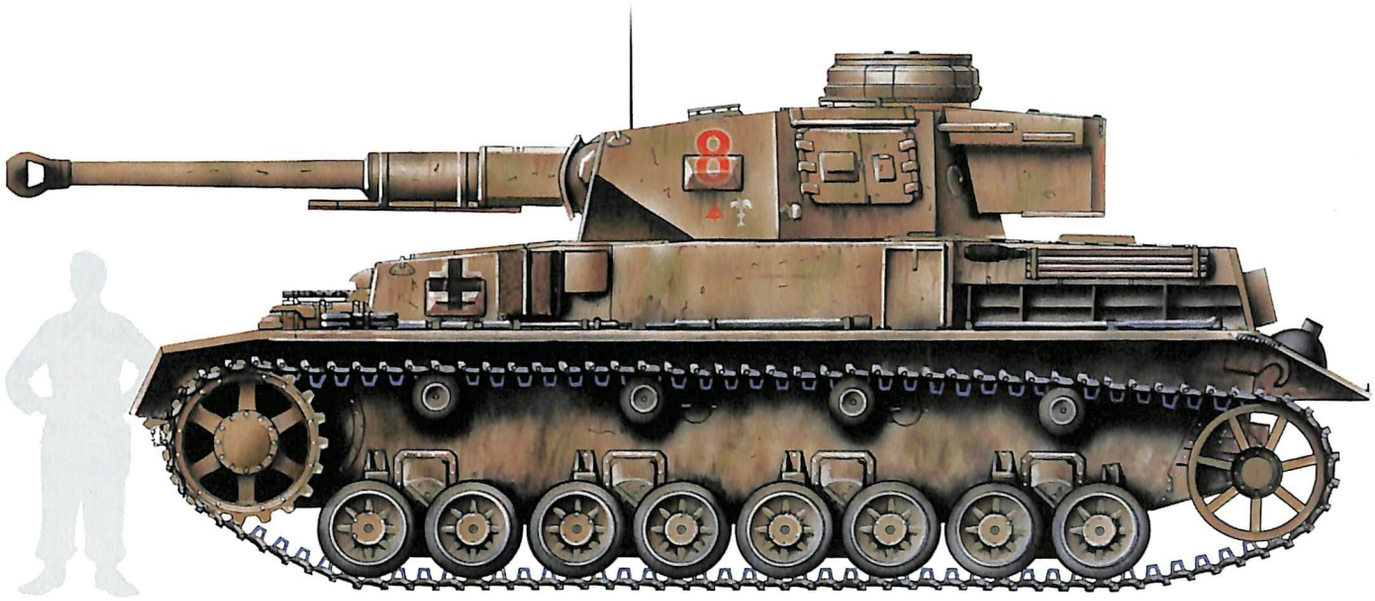
▲ Colonne de *Panzer IV Ausf. F2* du *Panzer-Regiment 8* de la *15. Panzer-Division* dans le secteur de Kasserine, en février 1943. Là encore, la livrée officielle précise que les engins doivent être camouflés selon un mélange de *Gelbbraun* et de *Graugrün*. En pratique, la livrée *Gelbbraun* domine dans la plupart des cas. ECPA-D



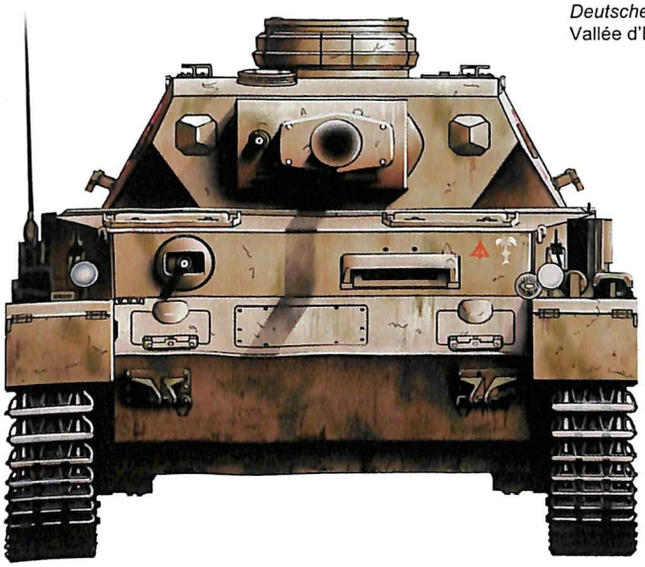
Panzer IV Ausf. F2
8. Kompanie
Panzer-Regiment 7
10. Panzer-Division
Deutsches Afrika-Korps
Tunisie, février 1943

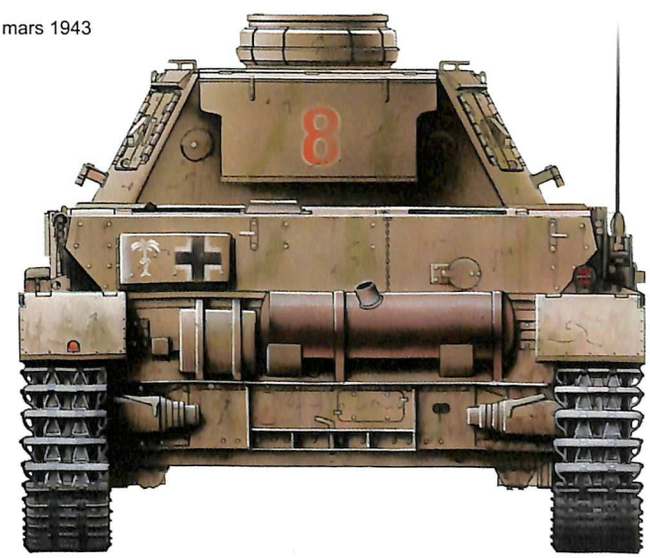


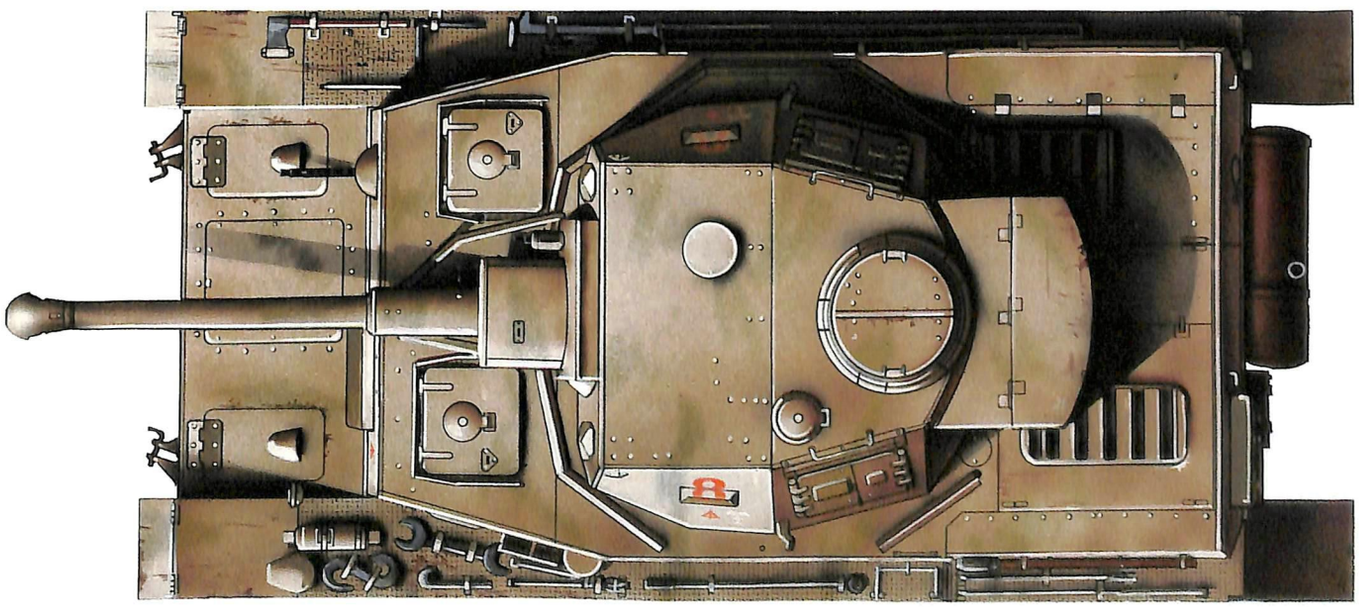
Panzer IV Ausf. F2
4. Kompanie
Panzer-Regiment 8
15. Panzer-Division
Deutsches Afrika-Korps
Secteur d'El-Alamein, Égypte, octobre 1942



Panzer IV Ausf. F2
8. Kompanie
Panzer-Regiment 7
10. Panzer-Division
Deutsches Afrika-Korps
Vallée d'El-Guettar, Tunisie, mars 1943

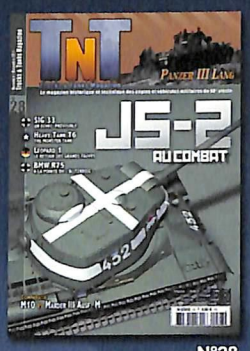






N°26

N°27



N°28

N°29

N°30

BON DE COMMANDE

Bon de commande à retourner à :
CARAKTÈRE
Service abonnements
3120 route d'Avignon
13090 Aix-en-Provence
FRANCE

	France	UE, Suisse, DOM-TOM	Autres	Quantité	TOTAL
Abonnements :					
Abonnemment d'un an à **Trucks & Tanks Magazine**, soit 6 numéros, à partir du n°37 inclus	35.00 €	40.00 €	45.00 €	x_____ =	
Abonnemment de deux ans à **Trucks & Tanks Magazine**, soit 12 numéros, à partir du n°37 inclus	65.00 €	75.00 €	85.00 €	x_____ =	
Hors-séries :					
TnT HS n°6 : Chars moyens & lourds anglo-US (réf.168)	14.90 €	18.90 €	22.90 €	x_____ =	
TnT HS n°7 : Véhicules de reconnaissance de l'Axe (réf.184)	14.90 €	18.90 €	22.90 €	x_____ =	
TnT HS n°8 : StuG III et StuH (ref.468)	14.90 €	18.90 €	22.90 €	x_____ =	
TnT HS n°9 : Chasseurs de chars et engins d'appui Alliés (réf.469)	14.90 €	18.90 €	22.90 €	x_____ =	
TnT HS n°10 : Les matériels de l'Armée américaine (ref.470)	14.90 €	18.90 €	22.90 €	x_____ =	
TnT HS n°11 : Chars lourds, projets & prototypes (réf.471)	14.90 €	18.90 €	22.90 €	x_____ =	
TnT HS n°12 : Les blindés d'appui allemands (ref.472)	14.90 €	18.90 €	22.90 €	x_____ =	
Anciens numéros :					
TnT n°14 : Dossier **Vaincre le « Mur de l'Atlantique »** (réf.110)		8.00 €		x_____ =	
TnT n°19 : Dossier **Stalingrad / Varsovie 1944** (réf.147)		8.00 €		x_____ =	
TnT n°20 : Dossier **Berlin 1945** (réf.156)		8.00 €		x_____ =	
TnT n°21 : Dossier **Les « bricolages » de désert** (réf.160)		8.00 €		x_____ =	
TnT n°22 : Dossier **La Heer à l'assaut des flots** (réf.171)		8.00 €		x_____ =	
TnT n°23 : Dossier **L'héritage de la Panzerwaffe** (ref.173)		8.00 €		x_____ =	
TnT n°24 : **Tiger II** (ref.174)		8.00 €		x_____ =	
TnT n°25 : **Ferdinand - Elefant** (ref.175)		8.00 €		x_____ =	
TnT n°26 : **Le meilleur char** de la 2e Guerre mondiale ? (ref.176)		8.00 €		x_____ =	
TnT n°27 : Qui veut la peau du **Tiger ?** (ref.427)		8.00 €		x_____ =	
TnT n°28 : **JS-2**, un char stratégique (ref.428)		8.00 €		x_____ =	
TnT n°29 : **Panzer en Normandie** (ref.429)		8.00 €		x_____ =	
TnT n°30 : **Le paradoxe allemand** - 1e partie (ref.430)		8.00 €		x_____ =	
TnT n°31 : **Le paradoxe allemand** - 2e partie (ref.431)		8.00 €		x_____ =	
TnT n°32 : ***P.1000* Ratte** (ref.432)		8.00 €		x_____ =	
TnT n°33 : La véritable histoire des **Tiger de Peiper** (ref.433)		8.00 €		x_____ =	
TnT n°34 : Dossier ***Panzer-Division Typ 1944*** (ref.434)		8.00 €		x_____ =	
TnT n°35 : Dossier **Les briseurs de béton** (ref.435)		8.00 €		x_____ =	
Packs 3D :					
Pack n°1 : Le ***80cm Kanone (E) schwerer* Gustav**	34.50 €	40.50 €	42.50 €	x_____ =	
TOTAL :					

Commandez les anciens numéros de *Trucks & Tanks Magazine* et de nos autres publications, consultez également les sommaires détaillés ou bien encore vérifiez leur disponibilité sur notre site :

www.caraktere.com

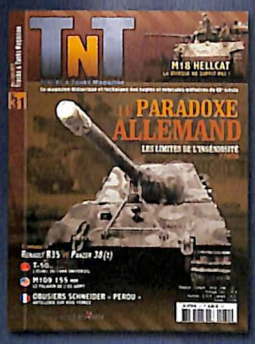
Votre commande pourra vous parvenir sous plusieurs plis ; les délais de traitement et d'acheminement par La Poste varient de 6 à 20 jours. Merci de votre compréhension.

Nom : .....
Prénom : .....
Adresse : .....
.....
.....
.....
Code postal : .....
Ville : .....
.....
Pays : .....
E-mail : .....

Règlement :

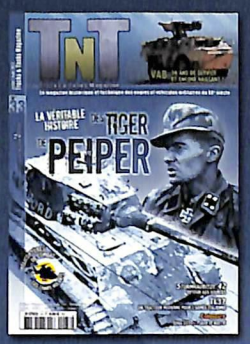
☐ Chèque à l'ordre de Caraktère
☐ Virement Swift ☐ Mandat postal
☐ Carte Bancaire :
Numéro : .....
Date d'expiration : .....
Cryptogramme visuel : .....
(3 derniers chiffres au dos de la carte) :
Signature :

Attention ! Les Eurochèques, cartes Maestro et Visa-Electron ne sont pas acceptés.
Pour éviter toute erreur, merci de bien vouloir écrire lisiblement.

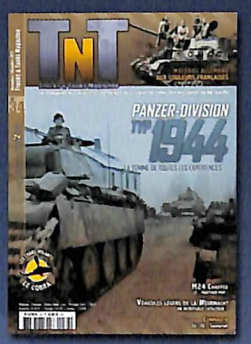


N°31

N°32



N°33

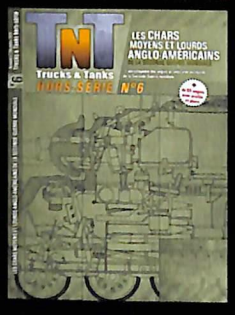


N°34

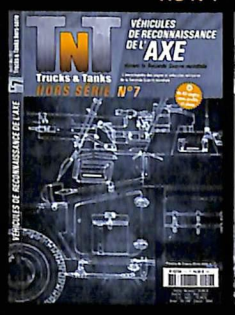
N°35

HORS-SÉRIES

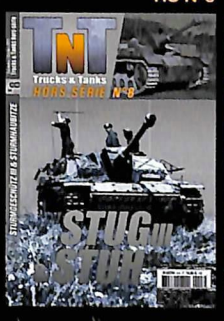
HS N°6



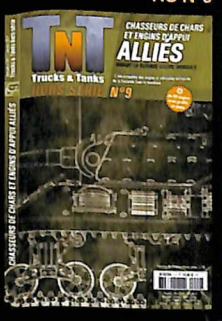
HS N°7



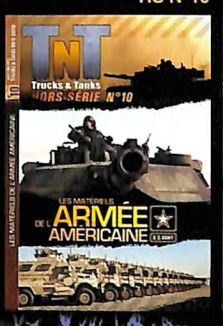
HS N°8



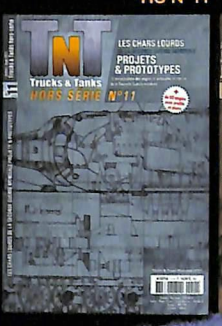
HS N°9



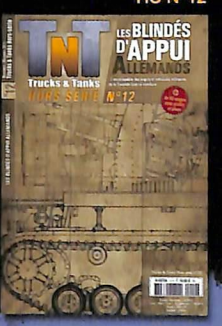
HS N°10



HS N°11



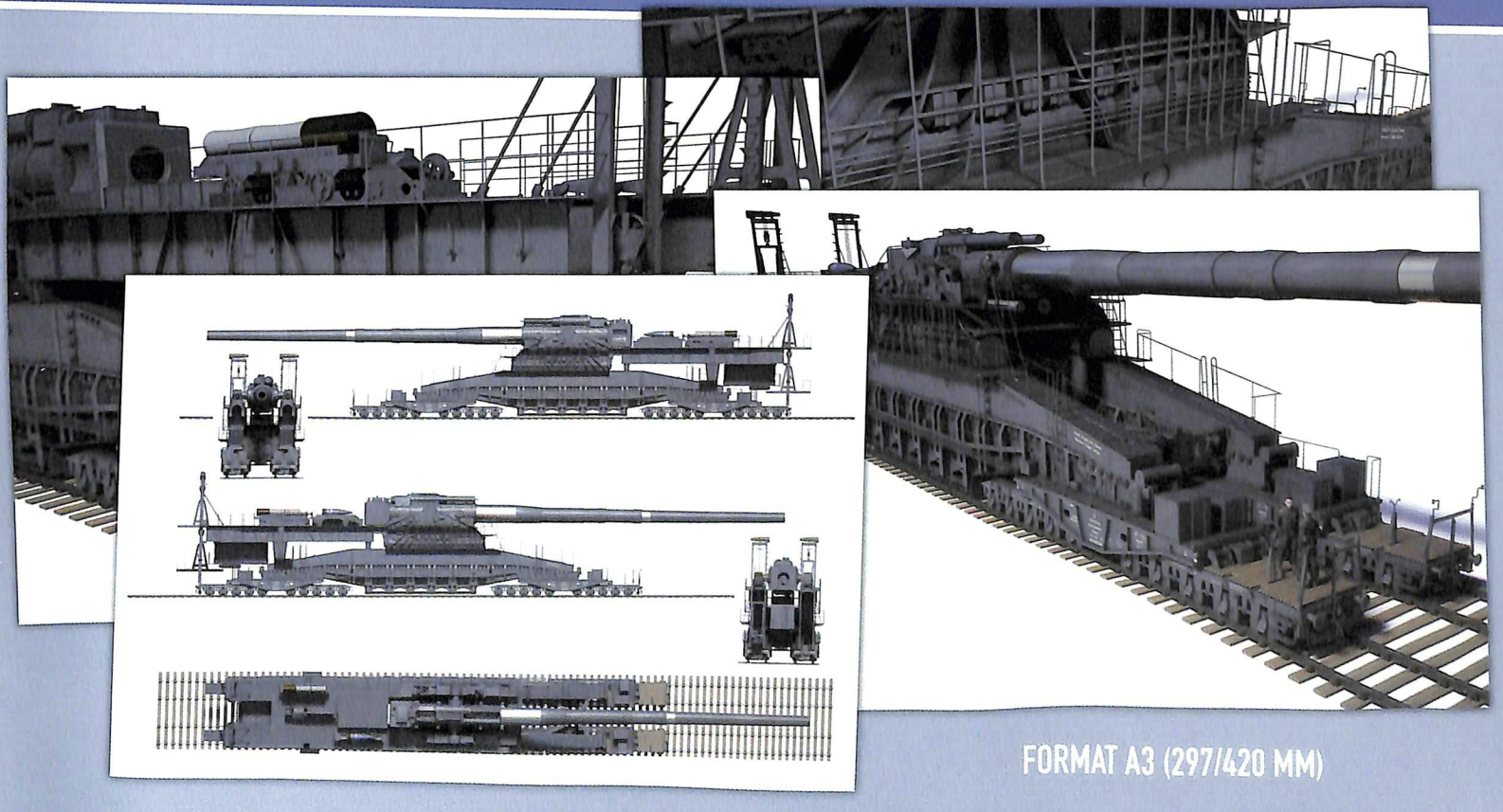
HS N°12



PACKS 3D

10 PLANCHES GRAND FORMAT

SUR LE *80CM KANONE (E) SCHWERER* GUSTAV

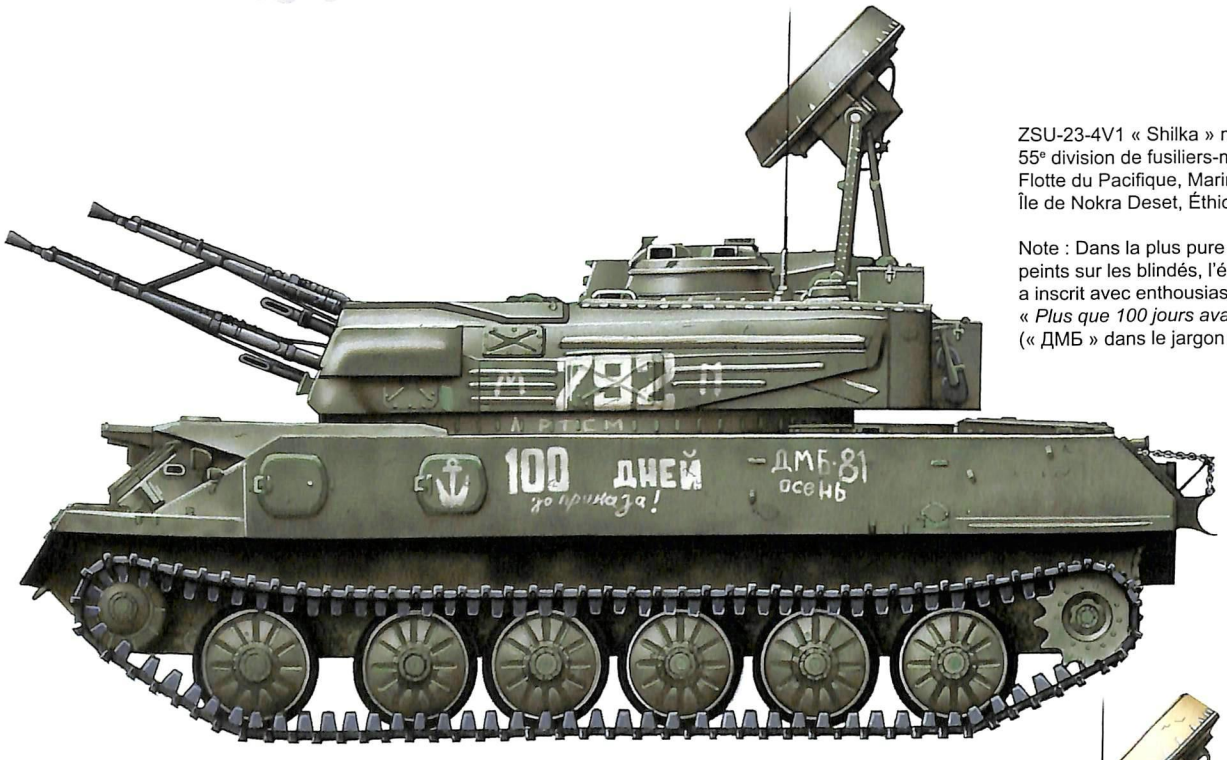


FORMAT A3 (297/420 MM)

SHILKA LA MURAILLE DE FEU

ZSU-23-4

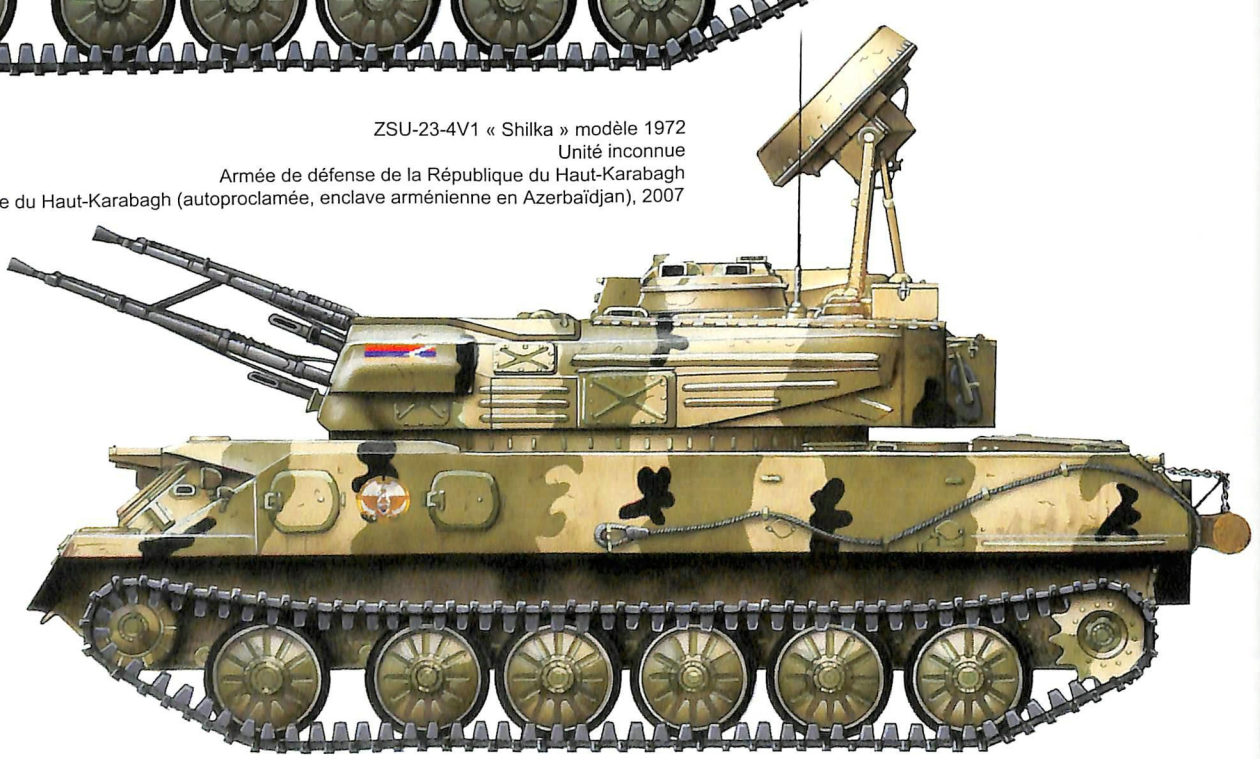
ZSU-23-4V « Shilka » modèle 1968
4e division blindée de la Garde
« Kantemirovskaïa »
Armée soviétique
Moscou, URSS, 1er mai 1969



ZSU-23-4V1 « Shilka » modèle 1972
55e division de fusiliers-marins
Flotte du Pacifique, Marine soviétique
Île de Nokra Deset, Éthiopie, mars 1980

Note : Dans la plus pure tradition soviétique de slogans peints sur les blindés, l'équipage d'appelés de ce ZSU-23-4 a inscrit avec enthousiasme la phrase suivante : « *Plus que 100 jours avant la quille ! Démobilisation* (« ДМБ » dans le jargon militaire russe) *automne 1981* ».

ZSU-23-4V1 « Shilka » modèle 1972
Unité inconnue
Armée de défense de la République du Haut-Karabagh
Stepanakert, République du Haut-Karabagh (autoproclamée, enclave arménienne en Azerbaïdjan), 2007



© M. Filipiuk / Trucks & Tanks Magazine, 2013